

MINISTÈRE DES RELATIONS EXTÉRIEURES
MINISTÈRE DE LA COOPÉRATION
ET DU DÉVELOPPEMENT

20, rue Monsieur
75700 PARIS Cedex

MINISTÈRE DE L'AGRICULTURE



COMPTE RENDU DE MISSION AUX ILES MAURICE ET RODRIGUES

LUTTE CONTRE LES TIQUES DU BÉTAIL
ET LES MALADIES TRANSMISES

par

N. BARRE
Docteur-Vétérinaire



Décembre 1981

REPUBLIQUE FRANCAISE

ILE MAURICE

Ministère des Relations
Extérieures

Ministère de la Coopération
et du Développement

20, rue Monsieur
75700 PARIS Cedex

Ministère de l'Agriculture

COMPTE RENDU DE MISSION
AUX ILES MAURICE ET RODRIGUES

(décembre 1981)

LUTTE CONTRE LES TIQUES DU BETAIL
ET LES MALADIES TRANSMISES

par

N. BARRE

Docteur-vétérinaire

Institut d'Elevage et de
Médecine vétérinaire
des Pays tropicaux

10, rue Pierre Curie
94704 MAISONS-ALFORT Cedex

Etude financée par le
Fonds d'Aide et de Coopération
de la République Française

Lettre de commande 942/LC/81
du 17.12.1981

ILE MAURICE

REPUBLIQUE FRANCAISE

Ministère des Relations
Extérieures

Ministère de l'Agriculture

Ministère de la Coopération
et du Développement

20, rue Monsieur
75000 PARIS Cedex

COMPTE RENDU DE MISSION
AUX ILES MAURICE ET RODRIGUES
(décembre 1981)

LUTTE CONTRE LES TIQUES DU BETAIL
ET LES MALADIES TRANSMISES

par

M. BARRÉ

Docteur-vétérinaire

Étude financée par le
Fonds d'Aide et de Coopération
de la République Française

Institut d'Élevage et de
Médecine vétérinaire
des Pays tropicaux

© Ministère de la Coopération et du Développement/I.E.M.V.T. - 1981

Tous droits de traduction, de reproduction par tous procédés,
de diffusion et de cession réservés pour tous pays

ISBN 2-85985-062-7

SOMMAIRE

	Pages
	—
INTRODUCTION	1
1. RAPPELS SUR LA GEOGRAPHIE ET L'ELEVAGE	3
1.1. Les Mascareignes - Situation générale	3
1.2. Climat, végétation, cultures à Maurice et Rodrigues ...	4
1.3. Caractéristiques de l'élevage	5
2. RESULTATS	19
2.1. Inventaire des tiques du bétail et des cerfs	19
2.2. Origine des tiques de Maurice et Rodrigues	31
2.3. Causes de l'introduction. Les mesures à l'importation .	32
2.4. Maladies transmises par ces tiques	32
2.5. La lutte contre les tiques telle qu'elle est pratiquée	47
3. RECOMMANDATIONS	55
3.1. Amélioration du diagnostic	55
3.2. Amélioration des thérapeutiques	56
3.3. Définition d'une stratégie en matière de lutte contre les tiques	57
3.4. Limitation des déplacements et surveillance des animaux introduits	59
3.5. Réglementation des importations d'animaux	59
CONCLUSION	61
CONCLUSIONS GENERALES	63
BIBLIOGRAPHIE	65

REMERCIEMENTS

Nous tenons à remercier nos confrères de la Division vétérinaire pour l'accueil très cordial qu'ils nous ont réservé et en particulier le Docteur L. BEEHARRY, les éleveurs mauriciens et rodriguais, le Ministère de l'Agriculture qui a mis à notre disposition les moyens matériels nécessaires à cette enquête.

Le Docteur P.C. MOREL (I.E.M.V.T.) avec lequel nous avons identifié les tiques, qui nous a permis de reproduire ses planches sur la morphologie des tiques, des protozoaires et rickettsies et qui nous a conseillé dans la rédaction de ce rapport.

INTRODUCTION

BUT DE LA MISSION

La mission avait pour but d'effectuer l'inventaire des tiques vivant sur le bétail de Rodrigues et Maurice, d'évaluer l'incidence des maladies transmises, de proposer des méthodes de lutte contre les tiques, une amélioration des techniques de diagnostic et de contrôle des maladies transmises.

Cette mission qui s'est déroulée du 23 novembre au 10 décembre 1981, faisait suite à une visite d'un mois à Rodrigues et Maurice en décembre 1980 et janvier 1981.

Un rapport intitulé :

*"Compte-rendu de mission aux îles Maurice et Rodrigues -
Situation zoonositaire"*

avait alors été publié, dans lequel nous indiquions les résultats d'une enquête sur l'ensemble des maladies dans toutes les espèces.

EMPLOI DU TEMPS

Pendant la durée du présent séjour, nous avons visité tous les élevages bovins de l'île Maurice susceptibles d'être infestés par les tiques, c'est-à-dire tous ceux au pâturage, à savoir :

- une station du gouvernement : Palmar ;
- et les exploitations de 13 sociétés sucrières ou propriétaires privés (cf. tableau n°1).

Nous avons visité trois *feed-lots* de cerfs (Savanna, Case Noyale et St-Aubin) et un petit élevage de cabris au pâturage.

Un exposé a été fait aux confrères du laboratoire et de la Division vétérinaire sur la morphologie, la biologie des tiques locales, l'épidémiologie, la symptomatologie, le diagnostic et le traitement des maladies transmises.

METHODES DE TRAVAIL

Dans chaque exploitation, les différentes espèces de tiques ont été récoltées sur un échantillon maximum d'hôtes et les discussions avec les propriétaires et les vétérinaires nous ont permis de nous faire une idée sur les taux de mortalité et morbidité dans les différents élevages, les maladies existantes, les modalités des détiquages.

Nous avons, dans la mesure du possible, donné chaque fois notre opinion sur les améliorations à apporter dans la lutte contre les tiques et les maladies transmises.

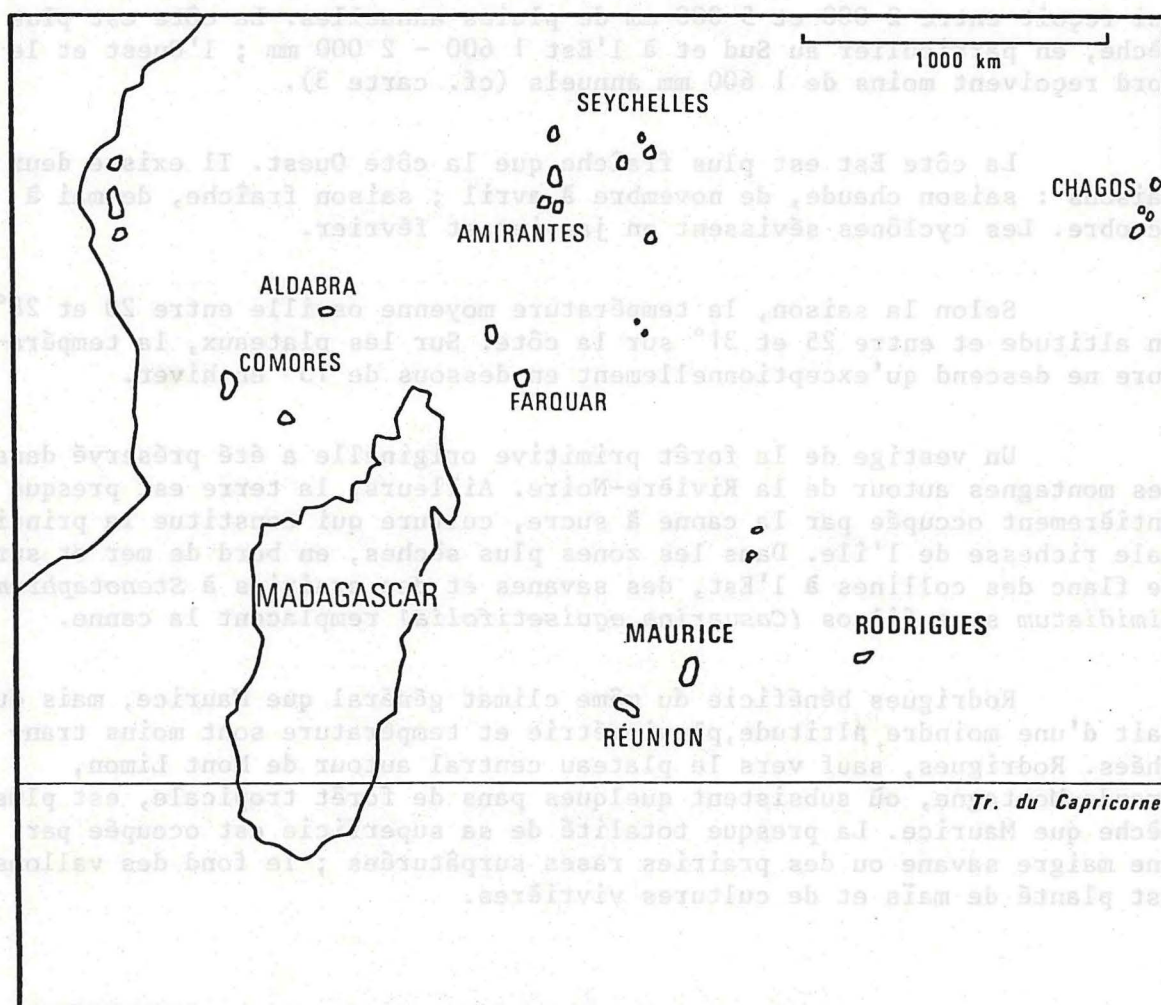
Pour Rodrigues, nous relatons dans ce rapport les observations faites en janvier 1981.

1. RAPPELS SUR LA GEOGRAPHIE ET L'ELEVAGE

1.1. Les Mascareignes - Situation générale

Maurice et Rodrigues sont situées dans l'océan Indien inter-tropical, au large des Côtes malgaches. Avec l'île de la Réunion, elles constituent l'archipel des Mascareignes.

Rodrigues est à $63^{\circ}25'$ de longitude Est et $19^{\circ}42'$ de latitude Sud ; Maurice à $57^{\circ}30'$ Est et $20^{\circ}20'$ Sud.



Carte 1 - Les Mascareignes - Situation générale

D'origine volcanique, la Réunion, qui culmine à 3 069 m, a un volcan encore actif. Maurice et Rodrigues, de même origine, sont nettement moins élevées et culminent respectivement à 904 m à Rivière-Noire et 433 m à la montagne Limon.

La Réunion est la plus grande des trois îles avec une superficie de 2 511 km², Maurice l'est presque autant, 1 865 km² ; Rodrigues est nettement plus petite : 103 km².

1.2. Climat, végétation, cultures à Maurice et Rodrigues

Maurice est bien arrosée, en particulier le plateau central, qui reçoit entre 2 000 et 5 000 mm de pluies annuelles. La côte est plus sèche, en particulier au Sud et à l'Est 1 600 - 2 000 mm ; l'Ouest et le Nord reçoivent moins de 1 600 mm annuels (cf. carte 3).

La côte Est est plus fraîche que la côte Ouest. Il existe deux saisons : saison chaude, de novembre à avril ; saison fraîche, de mai à octobre. Les cyclones sévissent en janvier et février.

Selon la saison, la température moyenne oscille entre 20 et 28° en altitude et entre 25 et 31° sur la côte. Sur les plateaux, la température ne descend qu'exceptionnellement en-dessous de 13° en hiver.

Un vestige de la forêt primitive originelle a été préservé dans les montagnes autour de la Rivière-Noire. Ailleurs, la terre est presque entièrement occupée par la canne à sucre, culture qui constitue la principale richesse de l'île. Dans les zones plus sèches, en bord de mer et sur le flanc des collines à l'Est, des savanes et des prairies à *Stenotaphrum dimidiatum* sous filaos (*Casuarina equisetifolia*) remplacent la canne.

Rodrigues bénéficie du même climat général que Maurice, mais du fait d'une moindre altitude, pluviométrie et température sont moins tranchées. Rodrigues, sauf vers le plateau central autour de Mont Limon, Grande-Montagne, où subsistent quelques pans de forêt tropicale, est plus sèche que Maurice. La presque totalité de sa superficie est occupée par une maigre savane ou des prairies rases surpâturées ; le fond des vallons est planté de maïs et de cultures vivrières.

1.3. Caractéristiques de l'élevage

MAURICE

Bovins

Il y aurait actuellement 25 000 bovins à Maurice dont environ 15 000 chez les petits éleveurs, soit une diminution brutale et récente des effectifs puisqu'on estimait le cheptel à 40 000 têtes en 1974.

Comme pour les autres îles des Mascareignes, le cheptel originel provient de Madagascar, d'Inde et d'Europe, d'où il a été importé par les premiers colons aux XVII et XVIII^e siècle.

Propre à Maurice, la race créole, petite vache taurine blanche aux muqueuses sombres, rustique, docile et parfaitement adaptée aux petits fermiers, serait originaire d'Europe du Nord. Elle a été maintenue pure pour la production laitière.

Depuis une vingtaine d'années, l'amélioration génétique de ce cheptel a nécessité l'apport de races sélectionnées pour le lait : Pie noire de Nouvelle Zélande, ou pour la viande : Santa Gertrulis, Brahmane, Simenthal, Ongole, Sahiwal, Charolais originaires d'Afrique du Sud.

Les taureaux de race pure engendrent des demi-sang zébus aux performances très satisfaisantes.

Actuellement, pour pallier une production de viande insuffisante, du bétail sur pied est importé d'Afrique du Sud et abattu dès son arrivée.

Les modes d'élevage

Deux types d'élevages diamétralement opposés, sans formule intermédiaire, existent à Maurice.

Le petit élevage fermier

C'est un élevage traditionnel à l'étable construite de tôles, de bois et de paille, la plus étanche possible pour éviter l'invasion des stomoxes.

Il est pratiqué par de petits éleveurs salariés agricoles, aux revenus modestes, dispersés dans les villages, en particulier dans la région de Quatre Bornes, Lallmatie, Bamboo et dans le centre (Curepipe).

Chaque foyer entretient ainsi 1 ou 2 vaches et quelques cabris.

Les vaches sont de race créole, en général en parfait état, bien que les conditions d'hygiène soient parfois douteuses et l'obscurité souvent totale dans l'étable. Elles sont nourries de pailles de canne ou plus simplement d'herbes coupées par les enfants autour de la case et le long des chemins. Elles ne reçoivent qu'exceptionnellement un complément (tourteaux) et fournissent quelques litres de lait par jour pour la consommation familiale.

C'est une belle race, petite, rustique, docile et féconde bien adaptée aux éleveurs mais qui est malheureusement en déclin en raison de l'abandon progressif de ce type d'exploitation. Des unités plus importantes et rentables semblent délicates à réaliser, vu l'occupation totale des surfaces agricoles par la canne à sucre.

Notons que la station gouvernementale de Curepipe regroupe 143 bovins de race créole, dont 80 vaches qui produisent des veaux destinés aux petits éleveurs. Cette initiative mérite d'être poursuivie en mettant l'effort sur la sélection d'animaux plus productifs (actuellement la lactation moyenne de vaches correctement nourries n'est que de 8 l/j), en révisant le système de commercialisation du lait et son prix de vente, en rationalisant la fourniture d'aliments (cultures fourragères, utilisation des sous-produits de la canne) en organisant la commercialisation des veaux.

Les grosses unités de production (cf. photos 1 à 5)

Nous qualifions ainsi des élevages de plus de 150 têtes mais allant jusqu'à 3 500 têtes.

Il n'existe pas d'unités intermédiaires de quelques dizaines de bovins entre les petits éleveurs et ces grosses exploitations comme c'est couramment le cas à la Réunion par exemple.

Ces gros élevages sont surtout orientés vers la production de viande ; certains font du lait.

Ils dépendent en général des exploitations sucrières qui utilisent ainsi les sous-produits de canne à sucre (choux de canne, mélasse, bagasse). Certains appartiennent à des propriétaires privés ou sont gérés par le Ministère de l'Agriculture (stations gouvernementales).

Les animaux sont élevés en permanence en stabulation ou bien au pâturage, soit toute l'année, soit uniquement pendant la saison humide.

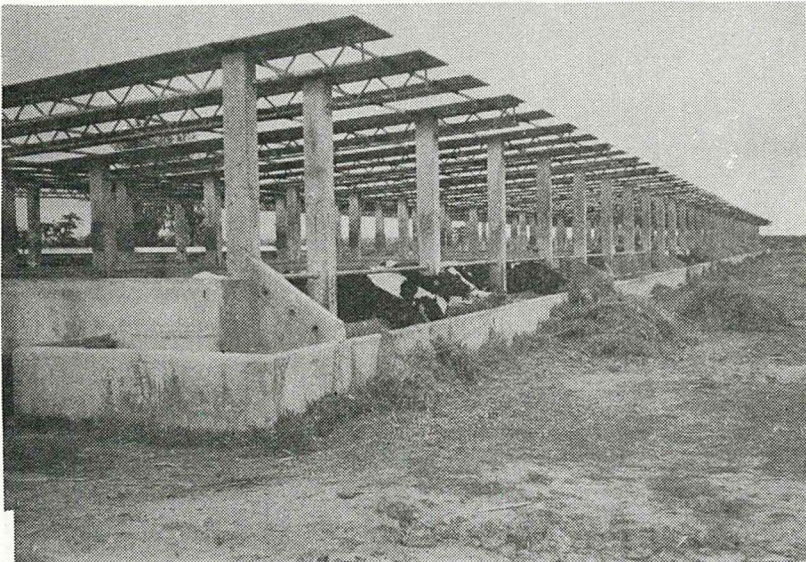


Photo 1 - Stabulation
couverte à claire voie
évitant une insolation
excessive des animaux

Photo 2 - Alimentation
à l'auge à base de canne
broyée, mélasse et urée

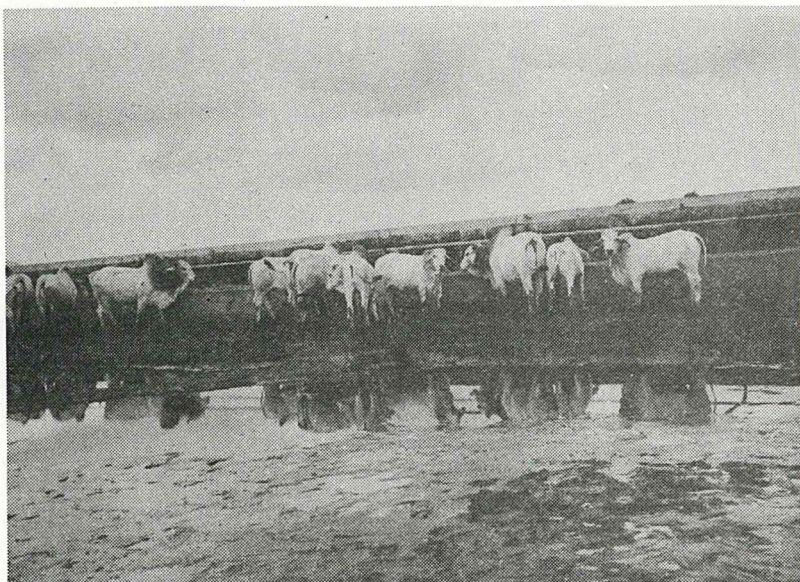
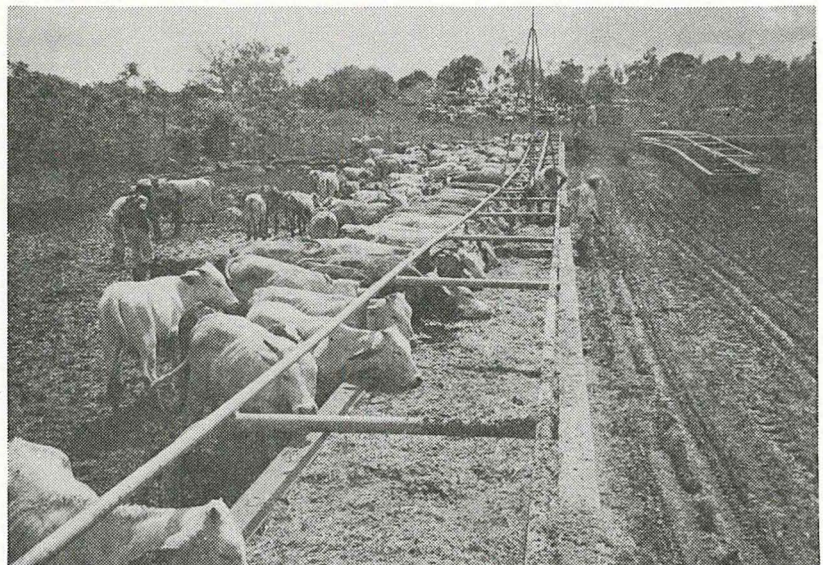


Photo 3 - Taureaux brahmanes
d'excellente conformation

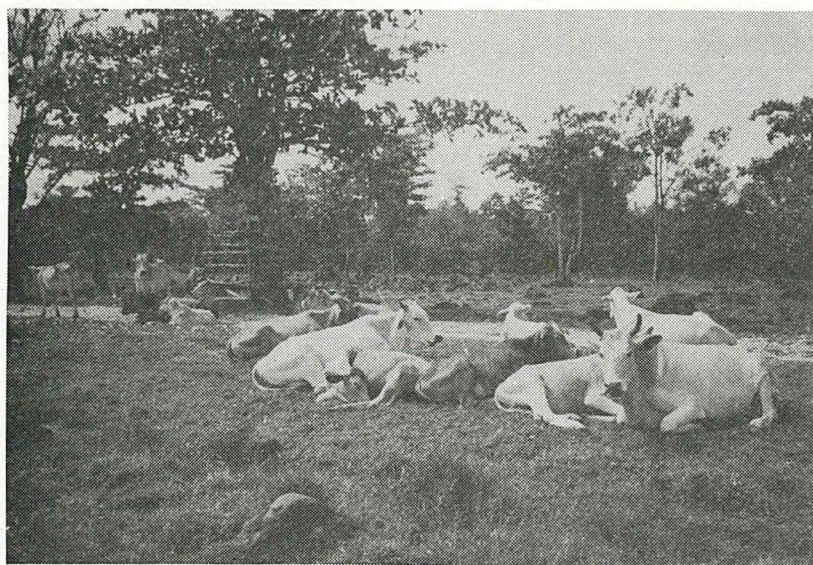


Photo 4 - Demi-sang zébus x charolais au pâturage dans un chassé de cerfs (noter le mirador au pied du badamier)

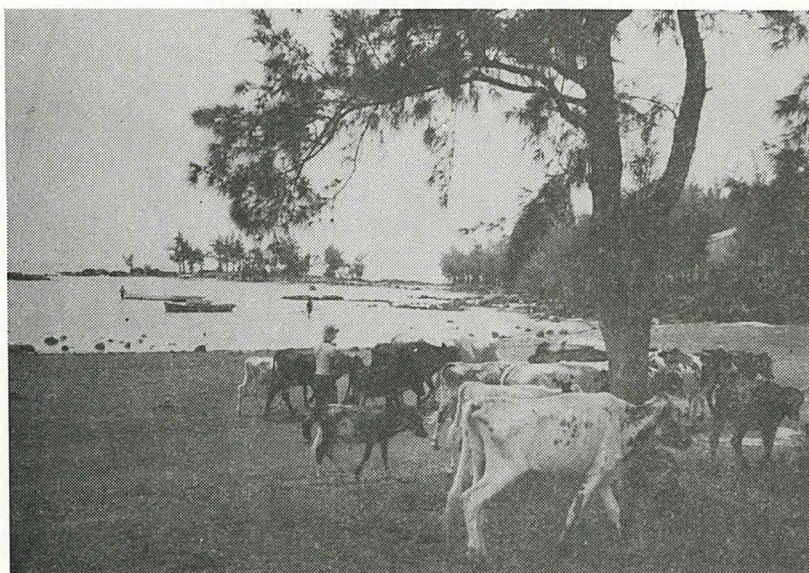


Photo 5 - En fin de saison sèche, les animaux au pâturage souffrent de déficience alimentaire s'ils ne bénéficient pas d'apport complémentaire ou si la charge est trop élevée

Les élevages au pâturage sont localisés à la frange littorale (cf. carte 2) sur la bande de *Stenotaphrum* du pas géométrique ou dans les zones de montagne inexploitable pour la culture de la canne.

Il y a une quinzaine d'élevages bovins au pâturage à Maurice, tous importants quant aux effectifs.

Ovins

Seuls deux troupeaux totalisant 500 moutons sont élevés au pâturage à Maurice, l'un au Nord, l'autre au Sud-Est.

Caprins

Les caprins de race locale, au format réduit, sont élevés par les petits fermiers et côtoient dans un parc annexe l'étable de la vache ; ils sont nourris également d'herbe récoltée autour de la maison. Exceptionnellement, ils sont libres autour des habitations.

A la station de Palmar, 350 chèvres sont élevées en boxes propres et de conception correcte en stabulation permanente. Ce sont des animaux de gros format en parfait état : Jamnapari (Inde), Anglonubienne plus ou moins croisés de cabris rodriguais.

Cette station fournit des jeunes sevrés aux petits éleveurs.

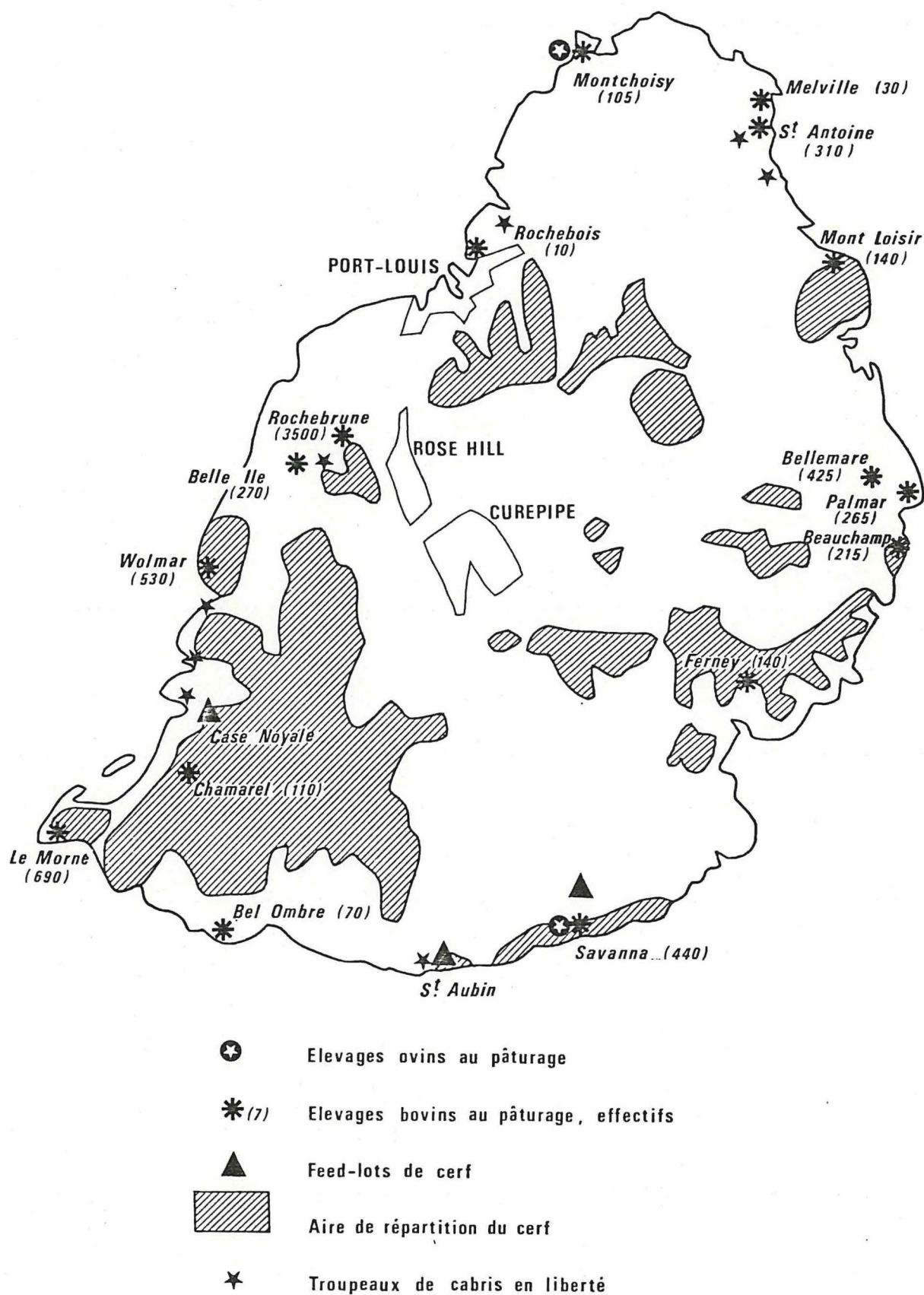
Cerfs

Le cerf *Cervus timoriensis rufa*, précocement introduit d'Asie dont les populations sont estimées à 20 000 têtes, fournit un supplément protidique non négligeable. Environ 4 000 sont prélevés chaque année pour la chasse.

Ils vivent en liberté dans des "chassés" au centre, mais surtout au Sud-Ouest de l'île (cf carte 2) sur des formations de brousses secondaires inutilisables pour d'autres productions.

Localement, ils fréquentent les mêmes pâturages que les bovins.

Depuis peu, quelques éleveurs tentent un élevage intensif en feed-lot avec rotation sur des parcelles plantées en graminées et supplémentation par paille de canne et mélasse-urée.



Carte 2 - Ile Maurice - Répartition des ruminants domestiques et sauvages au pâturage

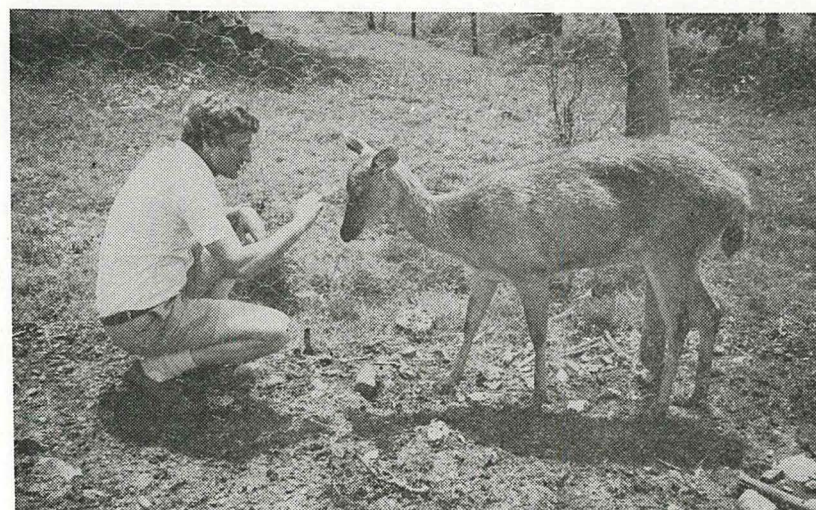
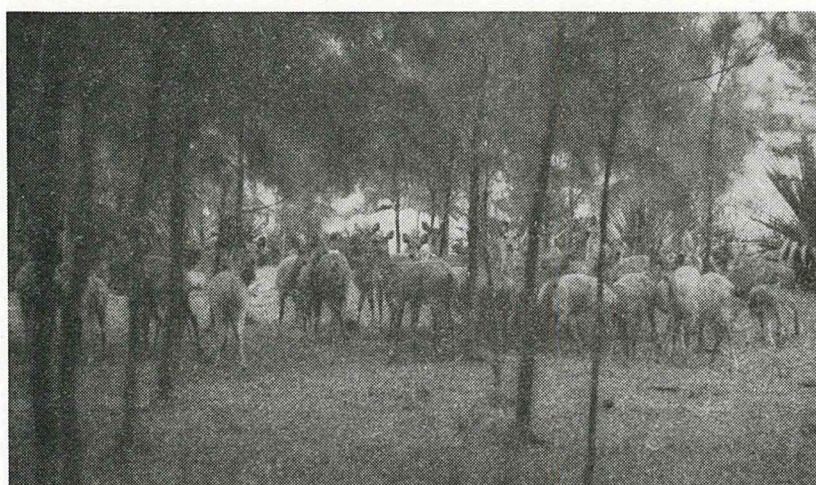
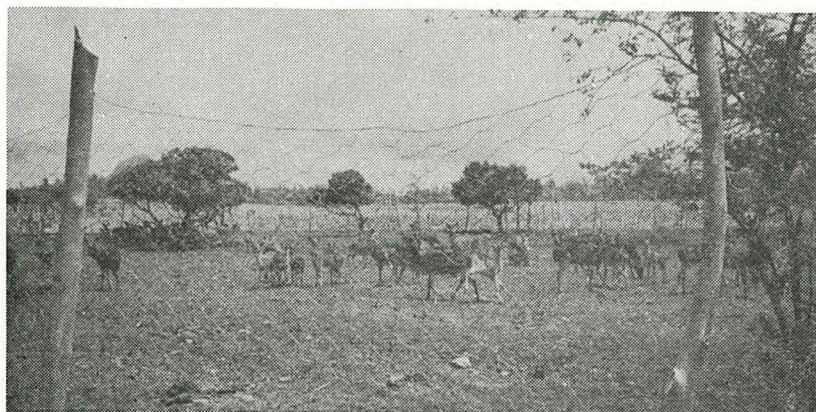
Les résultats sont actuellement prometteurs, mais les fortes charges escomptées (environ 40 têtes/ha) risquent d'entraîner à terme des problèmes pathologiques (surinfestation par les vers et les tiques, maladies à tiques etc..).

RODRIGUES

Le cheptel rodriguais serait constitué de 3 000 bovins, moins de 1 000 caprins et 9 000 ovins.

Les bovins sont des croisés zébus et taurins introduits de longue date.

Le type d'élevage est totalement différent de celui rencontré à Maurice. Les éleveurs disposent de troupeaux souvent mixtes : bovins, petits ruminants ; quelques têtes à quelques dizaines, en liberté sur les friches avoisinant les habitations.



Photos 6, 7, 8 - Cerfs de Java élevés en *feed-lot*

2. RESULTATS

2.1. Inventaire des tiques du bétail et des cerfs

DIAGNOSE DES ESPECES (cf fig. 1 à 5)

Quatre espèces de tiques vivent sur le bétail de l'île Maurice, une à Rodrigues.

a) *Boophilus microplus*, "blue tick", de toutes, c'est la plus petite. Le mâle mesure 2-3 mm, de teinte orangée, la cuticule porte un dessin brun en forme de trident. La femelle gorgée est gris bleuté et mesure 5-8 mm. C'est une tique à un seul hôte spécifique des ruminants. Les larves qui se fixent donnent une femelle gorgée en 3 semaines qui tombe sur le sol pour pondre. Les larves peuvent survivre à jeun sur la végétation en attente d'un hôte pendant 8 mois au plus.

B. microplus est commun à Maurice, c'est la seule espèce que nous ayons récoltée à Rodrigues.

b) *Amblyomma variegatum*, "bont tick", est l'espèce ayant la plus grande taille. Le mâle mesure 4-6 mm, il est noir ; les articulations des pattes sont annelées d'orange. Le corps est décoré d'un dessin mordoré orange et vert. La femelle à jeun est verdâtre sans dessin. Gorgée, elle est brune et de très grande taille (10-15 mm).

C'est une tique à trois hôtes avec retour au sol et métamorphose entre chaque hôte. La larve et la nymphe peuvent parasiter n'importe quel vertébré : oiseaux, mangouste, chien etc... L'adulte est spécifique des ruminants.

Les divers stades se nourrissent sur l'hôte en un minimum de 4 jours. La larve et la nymphe peuvent survivre à jeun pendant 6-7 mois, l'adulte pendant près de 2 ans.

c) *Rhipicephalus evertsi*, "red tick", est de taille moyenne ; mâles et femelles non gorgés sont très semblables à l'examen macroscopique. Le corps est brun foncé brillant, les pattes sont rouge vermillon. C'est une tique à deux hôtes : larve et nymphe sur un premier hôte, adulte sur un second.

Le cheval et les ruminants sont préférentiellement parasités. Les stades préimaginaux restent fixés au minimum 10 jours sur l'hôte, l'adulte 6 jours. Les larves à jeun survivent 7 mois, les adultes 14 mois.

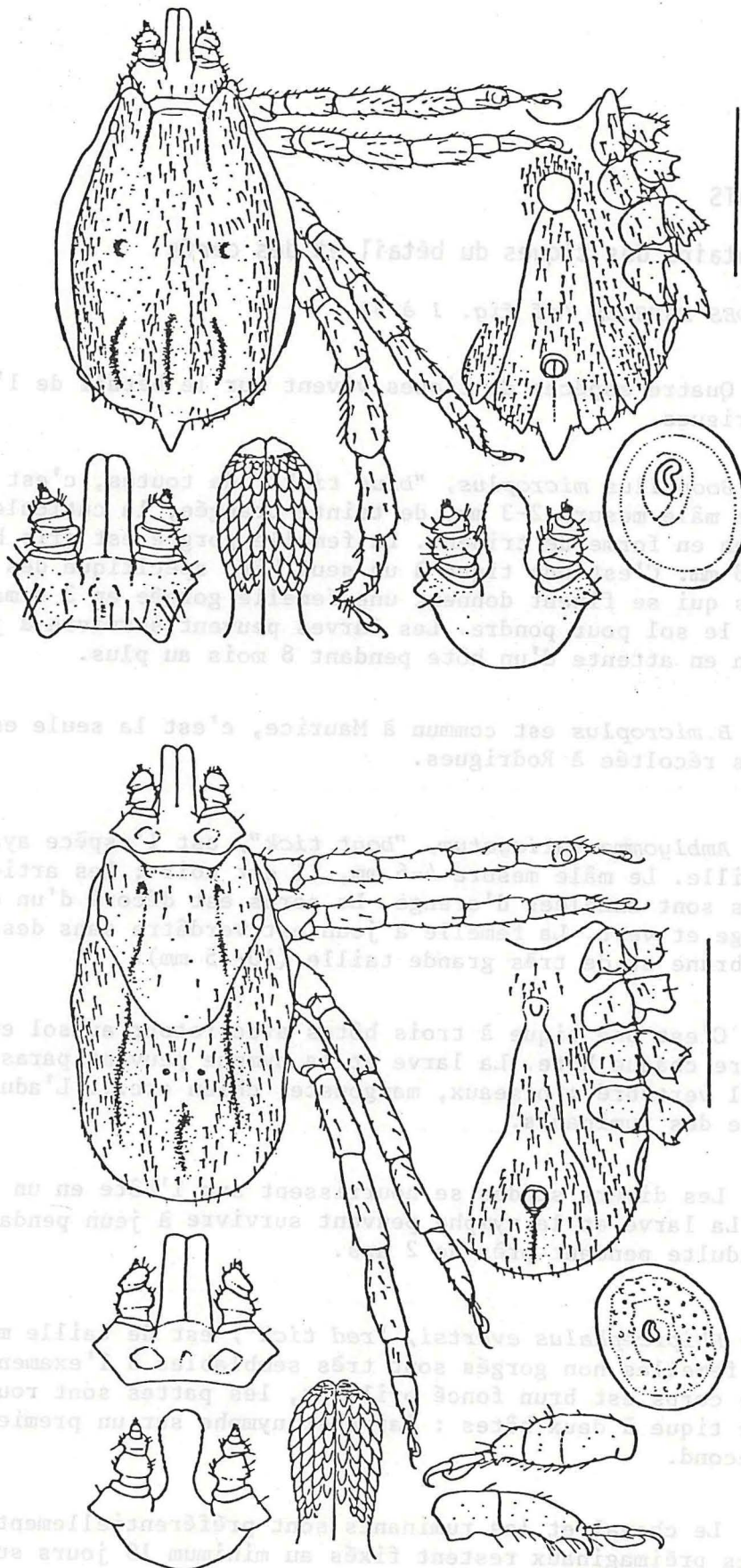


Fig.1 - *Boophilus microplus*

En haut : mâle ; en bas : femelle

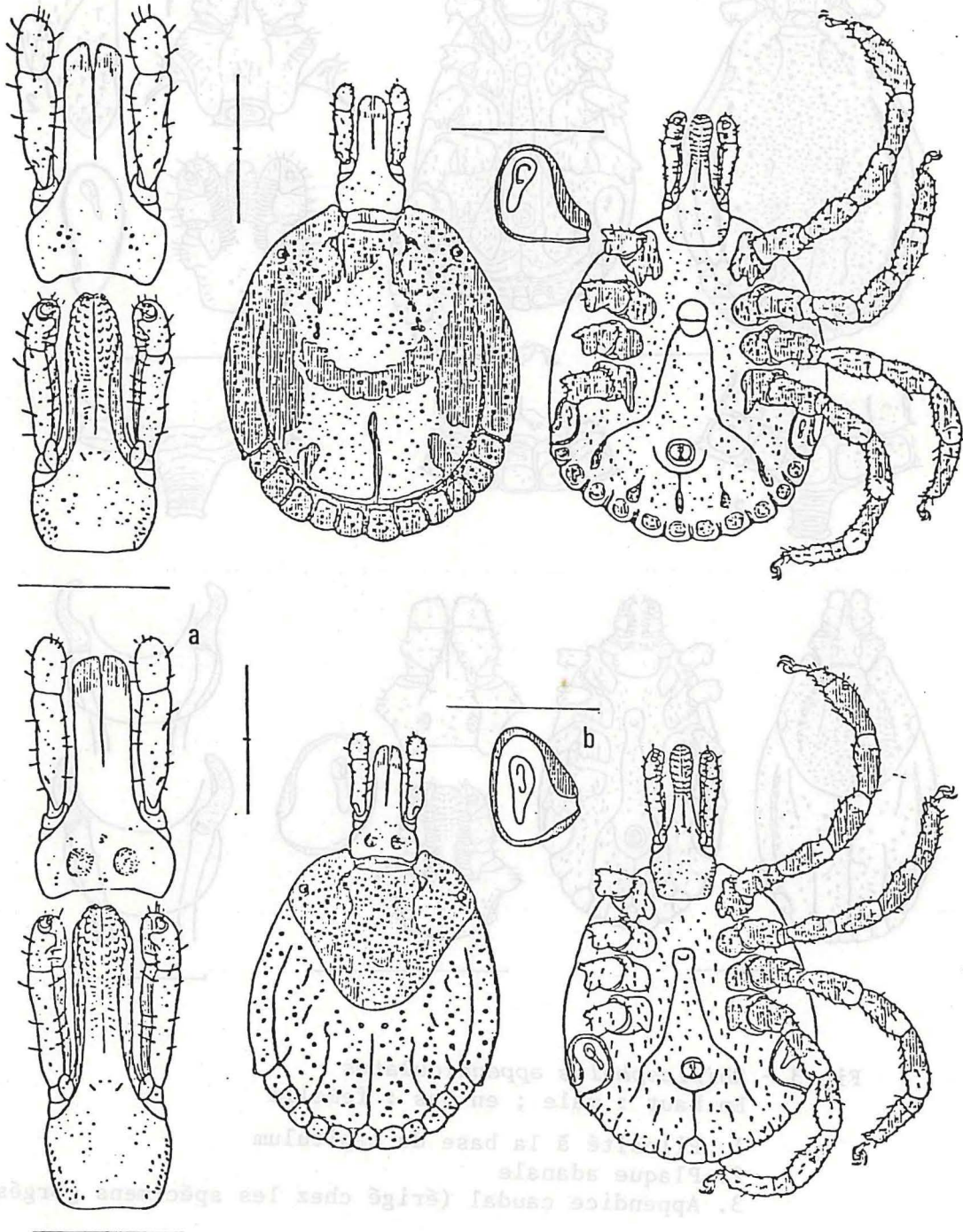


Fig.2 - *Amblyomma variegatum*
 En haut : mâle ; en bas : femelle
 a : capitulum ; b : stigmat

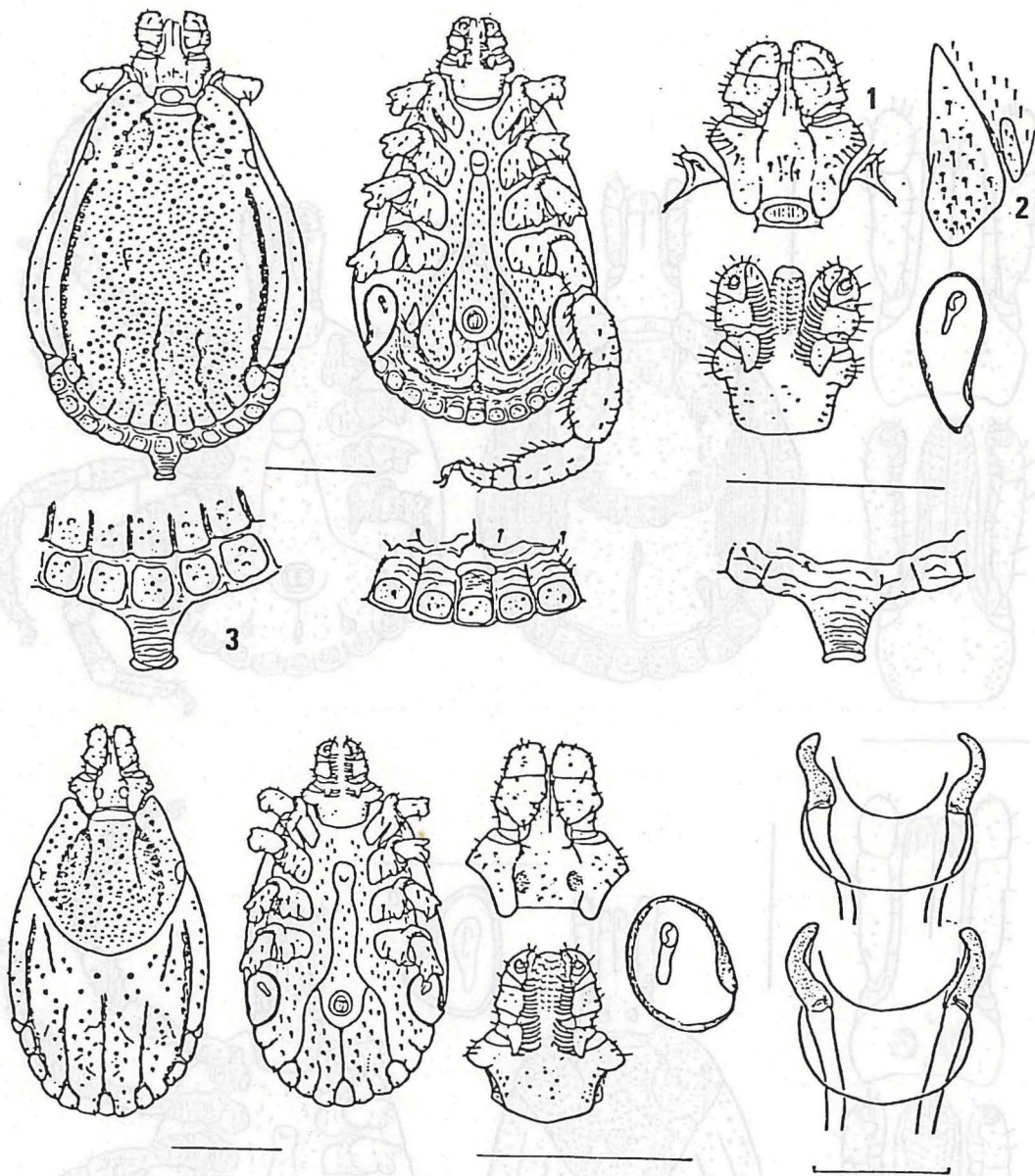


Fig.3 - *Rhipicephalus appendiculatus*

En haut : mâle ; en bas : femelle

1. Pilosité à la base du capitulum

2. Plaque adanale

3. Appendice caudal (érigé chez les spécimens gorgés)

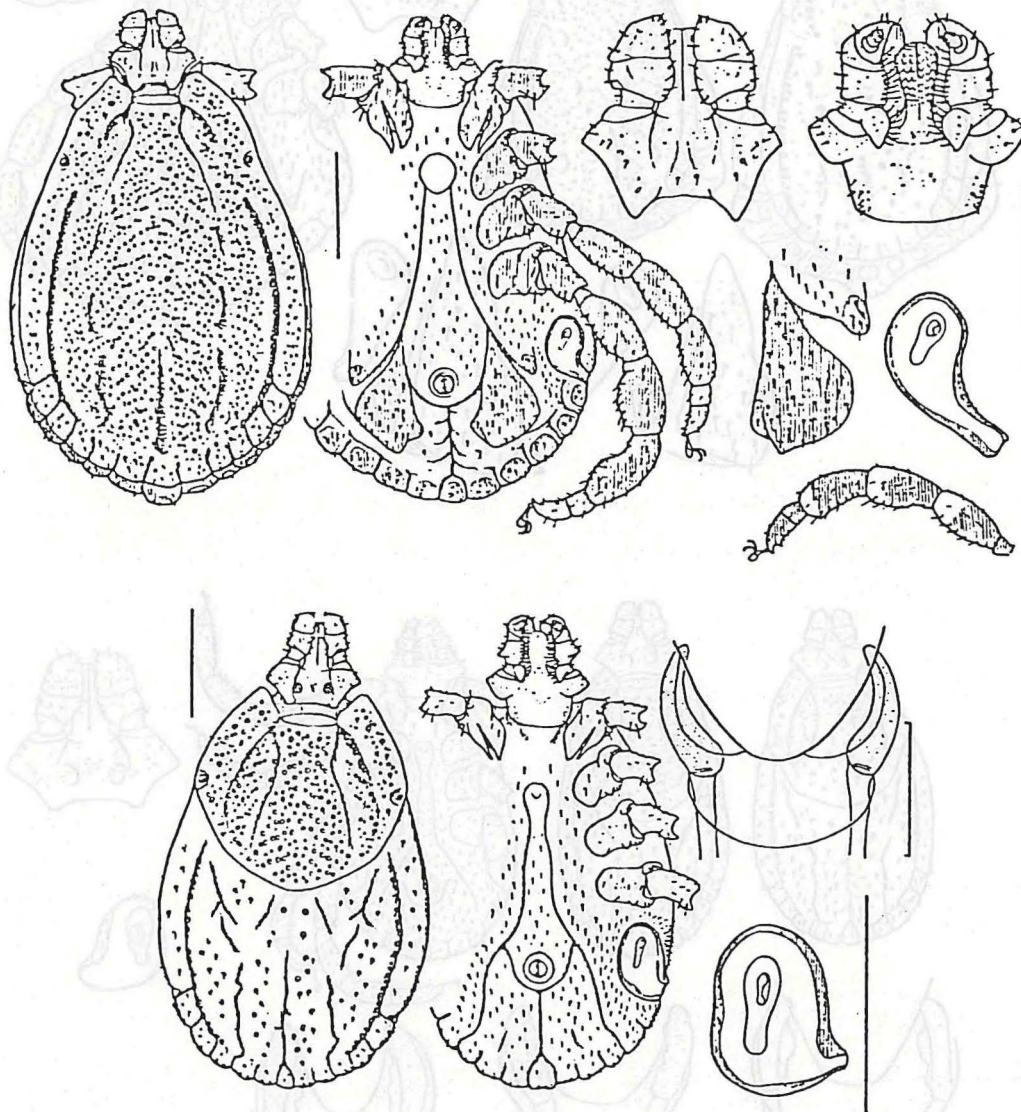


Fig.4 - *Rhipicephalus evertsi*
 En haut : mâle ; en bas : femelle

Fig. 2 - *Rhipicephalus sanguineus* (tique du chien)
 En haut : mâle ; en bas : femelle
 1. Absence de pilosité à la base du capitulum
 2. Plaque anale

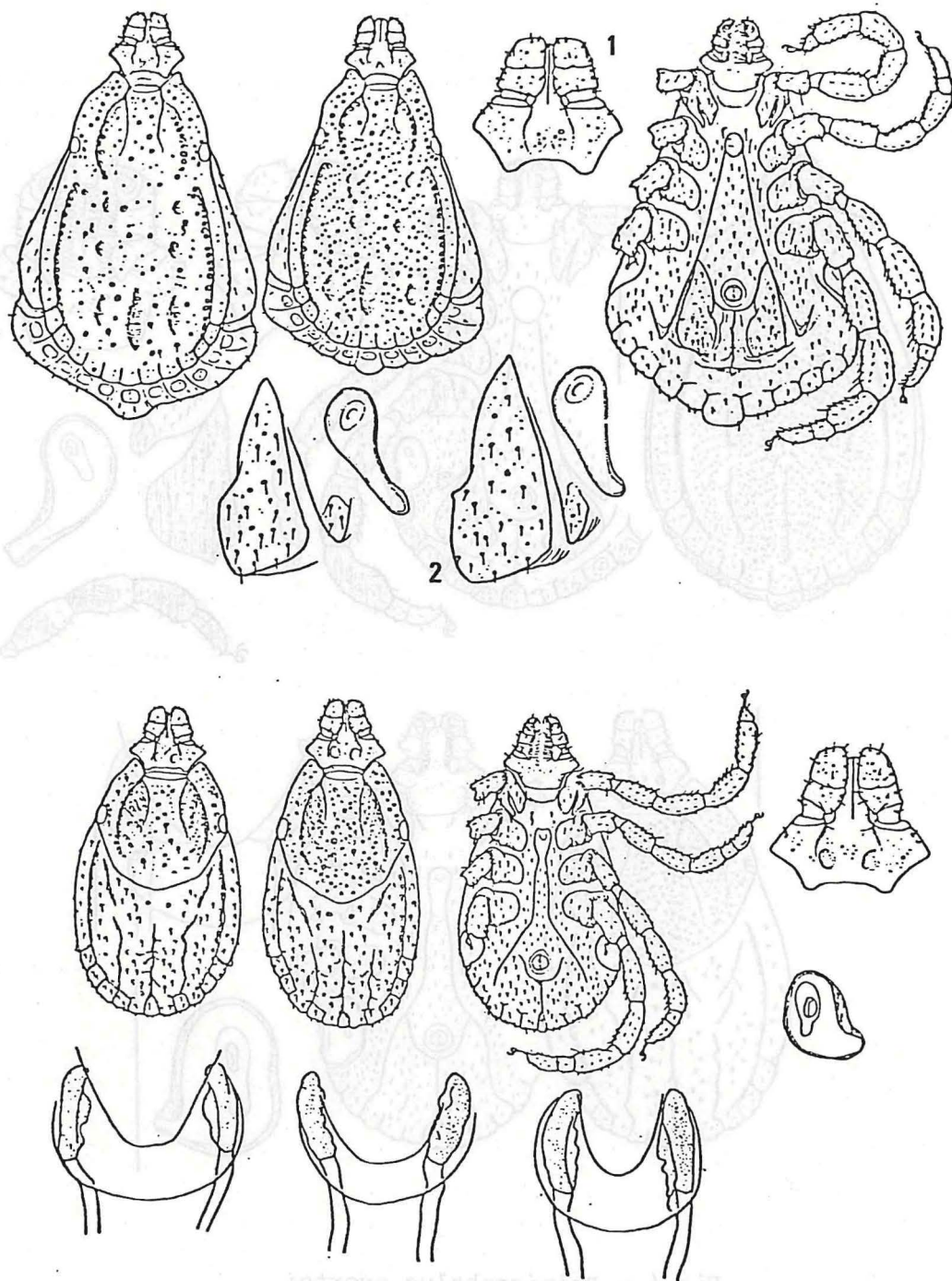


Fig.5 - *Rhipicephalus sanguineus* (tique du chien)
En haut : mâle ; en bas : femelle

1. Absence de pilosité à la base du capitulum
2. Plaque adanale

d) *Rhipicephalus appendiculatus* "brown tick", est de taille identique à *R.evertsi*. Elle n'est pas distincte macroscopiquement de *R.sanguineus* du chien. Au microscope, la diagnose reposera notamment sur la forme et la pilosité du *Basis capituli*, la forme de la plaque ventrale, l'existence ou non d'un feston médian saillant en appendice (cf fig. 3). Corps et pattes sont bruns. C'est une tique à trois hôtes avec retour au sol entre chaque stase. Larve et nymphe se nourrissent sur diverses espèces : rongeurs, chiens, ruminants etc. ; les adultes sont spécifiques des grands mammifères. Larves et adultes à jeun sont aussi résistants que ceux de *R.evertsi*.

LOCALISATION SUR L'HOTE

Tous les ruminants domestiques ou sauvages de Maurice peuvent être parasités par ces 4 espèces.

Boophilus microplus n'a pas de site bien défini et peut se fixer sur tout le corps avec cependant une préférence pour les parties inférieures du corps, l'aisselle, le périnée, la mamelle.

Amblyomma variegatum est aussi réparti sur tout le corps mais en grande quantité, au moins au stade adulte, sur la mamelle, le scrotum, les marges de l'anus et de la vulve. Les stades préimaginaux chez les petits ruminants sont très souvent fixés dans l'espace interdigité.

Rhipicephalus. Les deux *rhipicephalus* sont à rechercher quasi-exclusivement sur la marge interne supérieure et inférieure du cornet auriculaire. On les trouve également autour de l'anus et de la vulve et sous la crosse de la queue. L'examen superficiel d'un animal ne permet donc pas de découvrir ces espèces, il faut une bonne contention pour les découvrir dans leurs sites électifs. Ceci pourrait expliquer que *R.appendiculatus* ait longtemps été méconnu à Maurice.

REPARTITION

Maurice (cf tableau n°1, cartes 2 à 5)

Les espèces parasitées le sont plus ou moins intensément : les moutons le sont peu, voire pas du tout ; les caprins peuvent l'être très intensément dans des conditions particulières ; cerfs et bovins sont souvent massivement parasités.

L'intensité et la diversité de l'infestation dépendent du programme de détiquage adopté (cf infra) et apparemment de la localisation géographique. Les deux seuls élevages bovins en zone superhumide n'ont pratiquement que des *Boophilus*. Cette tique se satisfait aussi de climats secs puisqu'elle est répartie pratiquement sur toute l'île.

Tableau n°1 - Inventaire des tiques récoltées à Maurice, par élevage et par hôte

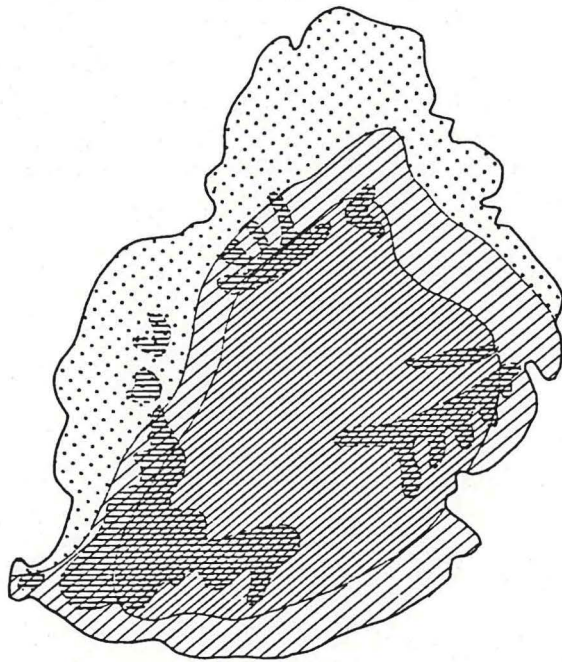
Lieu		Hôte	Boophilus				Amblyomma				R.appendiculatus			R.evertsi		
			M	F	N	+	M	F	N	+	M	F	+	M	F	+
Zone superhumide > 2 000 mm pluie																
Chamarel	1	Bv		12	2	+										
	2	Bv		6		+	1									
Ferney	1	Bv		2	4	+										
Zone semi-humide 1 600-2 000 mm																
Le Morne	1	Bv	1	3		+	6	3	2	+++	31	26	++			
	2	Bv		3		+	11	8		+++		1	++			
	1	Cerf					2		1	++						
Bel Ombre	1	Bv		3		+										
St-Aubin	1	Cap.	2	2	5	+++	2		27	+++						
	2	Cerf		2	4	+++	3	3	6	+++						
Savanna	1	Bv				+	3	1	1	+	4		+			
	2	Bv	2	8		+	2	2	2	+						
	1	Ov				-				-						
Mt Trésor	1	Bv				-	8	3		+						
Beau Champ	1	Bv				-				-						
Palmar	1	Bv	21	37	13	+++	46	16		+++						
Bellemare	1	Bv				-				-						
Zone sèche < 1 600 mm																
Mont Loisir	1	Bv				-				-						
St-Antoine	1	Bv				-				-						
Melville	1	Bv	6	30	3	+++										
	2	Bv	1	7	2	+++										
Montchoisy	1	Bv			1	+	27	32	15	+++						
	2	Bv				+	5			+++						
	2	Ov				-				-						
Baie Tomb.	1	Bv		1		+	1		6	+						
Pailles	1	Bv				-	3	1		+						
Rochebrune	1	Bv				-	4	5		++						
Belle Ile	1	Bv				+	27			+++			22	9	++	
	2	Bv		1		+	5	2		+			5	13	++	
Wolmar	1	Bv				-	10			+						
Case Noyale	1	Cerf	1	1		+	1	1		++						
Total récolté			34	118	34		167	77	60		35	27		27	22	


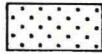
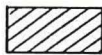
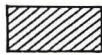
1 = Mission 1981 - 2 = Mission 1980

+ = Degré de l'infestation de l'élevage

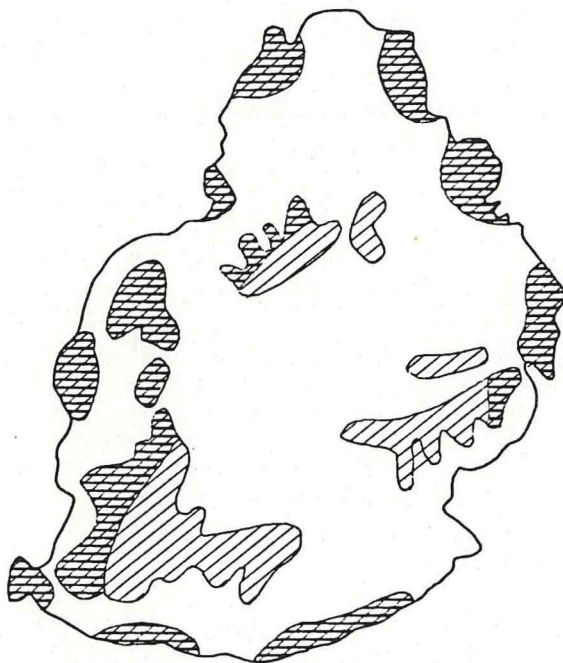
M = Mâles ; F = Femelle ; N = Nymphes



Bv = Bovin ; Cap. = caprin ; Ov = Ovin



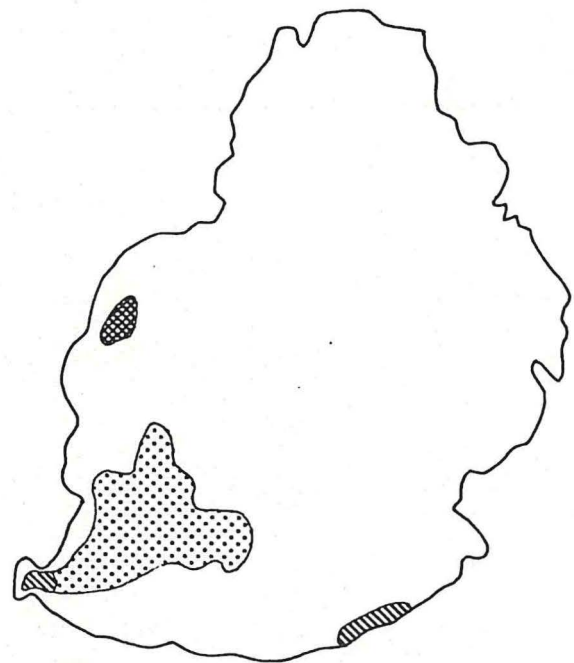
-  Massifs montagneux boisés peuplés de cerfs
-  Zone sèche : < 1600 mm de pluies
-  Zone semi-humide : 1600 à 2000 mm
-  Zone très humide : 2000 à 5000 mm




Carte 3 - Ile Maurice : relief et pluviométrie



-  Aire de répartition confirmée ou probable de *Boophilus*
-  Aire de répartition confirmée ou probable d'*Amblyomma*

Carte 4 - Répartition de *Boophilus* et *Amblyomma*



-  Aire de répartition de *Rh. evertsi*
-  Aire de répartition de *Rh. appendiculatus*
-  Aire probable de *Rh. appendiculatus*

Carte 5 - Répartition des Rhipicéphales

Amblyomma a également une vaste répartition dans les zones à pluviosité moyenne ou faible. Ces deux espèces forment la grande majorité de la population ixodienne à Maurice.

Par contre, les rhipicephales sont actuellement confinés à 3 élevages en région moyennement ou faiblement humide : *Rhipicephalus evertsi* n'a été récolté qu'à Belle Ile et *R. appendiculatus* au Morne et à Savanna.

Le propriétaire des animaux du Morne semble connaître cette espèce de longue date. Il semble que Savanna ait été contaminé par cet élevage lors d'un transfert d'animaux en 1974-1975 sans précaution particulière (détiquage non immédiat).

Ces deux rhipicephales rencontreraient dans bien d'autres régions de l'île des conditions propices à leur multiplication s'ils venaient à y être introduits. C'est dire les précautions que doivent prendre les éleveurs lorsqu'ils font venir dans leur exploitation des animaux issus d'autres élevages.

Outre ces tiques de ruminants, nous avons récolté sur trois chiens originaires de Curepipe et du Sud-Ouest de l'île 40 mâles, 37 femelles, une nymphe de *Rhipicephalus sanguineus* et deux nymphes d'*Amblyomma variegatum*, preuve, s'il en était besoin, du rôle disséminateur d'*A. variegatum* par ce commensal si souvent errant à Maurice.

A noter la remarquable spécificité des rhipicephales du chien et des bovins : dans un élevage où le chien avait libre accès aux pâturages infestés par *R. appendiculatus*, nous n'avons récolté sur lui que des *R. sanguineus*.

Rodrigues

Nous avons fait un court séjour à Rodrigues en début 1981 au cours duquel nous n'avons récolté que des *Boophilus microplus* (5 mâles, 21 femelles).

Neuf exploitations ont été visitées dans diverses régions de l'île (cf carte 6) :

. deux stations du gouvernement

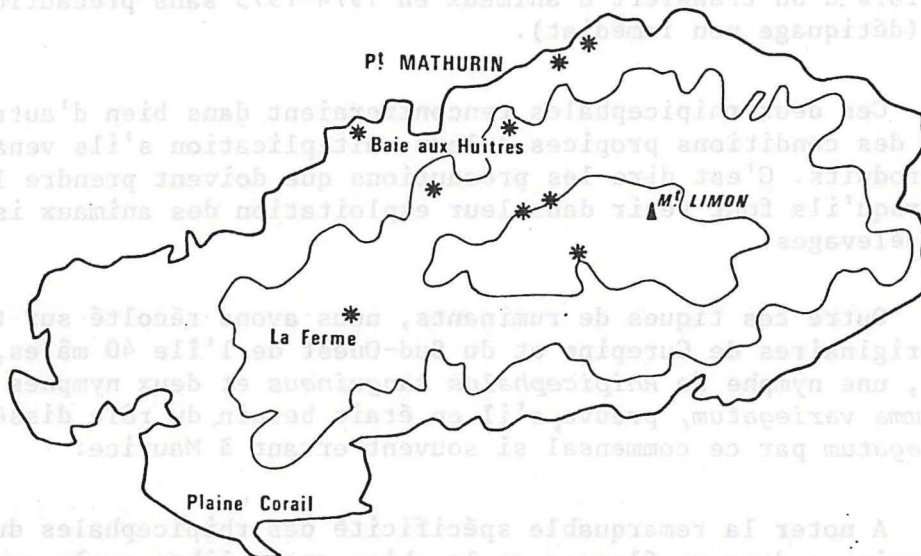
Maréchal

Baie aux huîtres

. et sept petits élevages :

Malartic
Cascade Jean Louis
Bassin boeuf
Anse aux Anglais
Caverne Provert
Pointe la Gueule

Sur les neuf exploitations, cinq n'ont que des bovins, deux des ovins, deux sont mixtes.



Carte 6 - Localisation des élevages visités à Rodrigues

Boophilus infeste, souvent massivement, tous les troupeaux de bovins alors que nous n'en avons jamais trouvé sur les moutons des 4 troupeaux visités.

L'examen attentif ne nous a pas permis de mettre en évidence d'*Amblyomma* et ceci, bien que les conditions climatiques qui prévalent à Rodrigues, relativement plus sèches qu'à Maurice, soient tout à fait favorables à la multiplication de cette espèce. Elle n'y aurait donc fort heureusement pas été introduite.

Ce fait semble confirmé par l'existence à Rochebois (Maurice), à côté de l'abattoir, d'un pâturage isolé en bord de mer sur lequel les bouchers ont l'habitude de laisser paître les bovins rodriguais dans les semaines qui précèdent leur abattage. Lors de notre visite, 10 vaches

importées de Rodrigues et placées là depuis deux mois étaient toutes infestées mais exclusivement par *Boophilus* (récolte de 1 mâle et 11 femelles de *B. microplus*).

Il y aurait donc à Maurice quatre tiques sur le bétail et le cerf :

- deux largement répandues : *Boophilus microplus*
Amblyomma variegatum
- deux encore localisées : *Rhipicephalus appendiculatus*
Rhipicephalus evertsi

et à Rodrigues, une seule espèce à large répartition : *Boophilus microplus*

2.2. Origine des tiques de Maurice et Rodrigues

Elles proviennent de la région africaine et asiatique et ont été introduites à Maurice au cours des derniers siècles avec du bétail ayant transité par l'Afrique du Sud ou Madagascar.

a) *Boophilus microplus* : c'est une tique asiatique qui s'est implantée en Afrique de l'Est, Afrique du Sud d'où elle a essaimé vers Madagascar, la Réunion, l'Australie, les Caraïbes, l'Amérique du Sud. Elle est signalée à Maurice par De CHARMOY, 1915 ; MOUTIA et MAMET, 1947 ; MILLOT, 1948 ; HOOGSTRAAL, 1953.

b) *Amblyomma variegatum* : toute l'Afrique au Sud du Sahara ; elle est rare en République Sud africaine. Elle est connue en Arabie, à Madagascar, à la Réunion et dans les Caraïbes.

Elle a été signalée à Maurice par NEUMANN, 1899, 1911 ; de CHARMOY, 1914-1915 ; MOUTIA et MAMET, 1947.

c) *Rhipicephalus appendiculatus* : Afrique centrale, Afrique de l'Est et du Sud (en région côtière). Ce rapport constituerait la première mention de cette espèce à Maurice.

d) *Rhipicephalus evertsi* : toute l'Afrique au Sud du Sahara. Signalée à Maurice par de CHARMOY, 1915 ; MOUTIA et MAMET, 1947.

Boophilus et *Amblyomma* largement répandues dans les Mascareignes ont du être introduites très tôt, probablement dès le 17^e siècle. Par contre, les *Rhipicephalus* qui n'existent qu'à Maurice et y sont encore localisés malgré les mouvements de bétail ont dû être importés récemment : début du siècle pour *R. evertsi* et au cours des vingt dernières années pour *R. appendiculatus*.

2.3. Causes de l'introduction. Les mesures à l'importation

Les îles des Mascareignes, exemptes de ruminants avant la colonisation humaine, étaient à l'origine indemnes de tiques. Celles-ci ont été introduites avec du bétail importé d'Afrique, en particulier Afrique du Sud et de Madagascar.

Si jadis aucune mesure de contrôle efficace ne pouvait être prise en l'absence d'ixodicide, ce n'est plus le cas aujourd'hui où des substances actives existent, permettant de traiter les animaux introduits et de détruire les tiques qu'ils portent. Il faut noter qu'il y a près d'une dizaine d'espèces de tiques en Afrique du Sud et que la plupart d'entre elles pourraient s'implanter dans les Mascareignes si du bétail originaire de cette région était introduit sans précaution.

Les mesures actuelles édictées par les Services vétérinaires mauriciens prévoient :

- 2 détiquages à 7 jours d'intervalle avant embarquement avec un produit agréé par les autorités mauriciennes ;
- 1 détiquage à la sortie du bateau ;
- 1 détiquage à l'entrée en quarantaine.

Les détiquages faits à Maurice le sont par aspersion, beaucoup moins efficace que le bain. Une piscine a été installée jadis à proximité de la quarantaine de Rochebois, mais n'est pas utilisée faute de crédits pour l'acquisition du produit nécessaire à son remplissage. Les rhinophages localisés à la conque auriculaire sont bien protégés d'une aspersion et on peut penser que le mode d'administration du produit est responsable de leur implantation à Maurice.

Si des importations de bétail devaient se poursuivre, il serait impératif de remettre la piscine en état de fonctionner. Ce serait la seule garantie sérieuse permettant de se protéger de nouvelles introductions.

2.4. Maladies transmises par ces tiques

Ces tiques peuvent transmettre un certain nombre de maladies, lesquelles font toute la gravité de l'infestation ixodienne. Certaines existent formellement à Maurice où elles ont été diagnostiquées, d'autres n'ont pas été encore mises en évidence ou n'ont pas encore été introduites mais pourraient s'implanter puisque leur vecteur est présent.

Il est indispensable de connaître celles-ci pour prendre les mesures thérapeutiques et prophylactiques appropriées lorsqu'elles apparaîtront. Nous pensons en particulier à la East Coast fever.

MALADIES SUSCEPTIBLES D'ETRE TRANSMISES PAR CES TIQUES

Les tiques transmettent des protozoaires et des rickettsies.

<i>Boophilus</i>	<i>Babesia bovis</i> <i>Babesia bigemina</i>	<i>Anaplasma marginale</i> <i>Coxiella burneti</i>
<i>Amblyomma</i>	<i>Theileria mutans</i> <i>Theileria velifera</i>	<i>Cowdria ruminantium</i> <i>Coxiella burneti</i>
<i>R.evertsi</i>	<i>Theileria ovis</i> <i>Babesia equi</i>	<i>Ehrlichia ovina</i>
<i>R.appendiculatus</i>	<i>Theileria parva</i>	<i>Ehrlichia bovis</i>

Nous envisagerons les principales d'entre elles en insistant sur la clinique et le diagnostic de laboratoire pour permettre aux praticiens d'intervenir le plus efficacement possible devant les cas de morbidité.

Insistons dès maintenant sur la nécessité pour un vétérinaire se trouvant face à un ruminant malade élevé au pâturage de :

- prendre la température (en se méfiant de l'hyperthermie normale jusqu'à 40° des bovins en pleine journée), rechercher anémie et ictère ;
- de faire un ou plusieurs frottis de sang ;
- d'instaurer immédiatement un traitement mixte à base de piroplasmicide: Berenil ou mieux Imidocarb, et de Terramycine ;

et sur un cadavre :

- de faire une autopsie ;
- des frottis de sang cardiaque et des calques d'organes ;
- de faire un frottis de cerveau.

a) Babesiose bovine à *B.bigemina*

Clinique : maladie caractérisée par l'hémolyse et l'ictère

Dans la maladie aiguë, accès thermique à 40-41°C pendant 4 à 12 jours, anémie et ictère avec coloration jaune brun des muqueuses.

L'hémoglobinurie se traduit par des urines couleur thé ou café moussantes.

Signes généraux : amaigrissement, poil bourru, yeux enfoncés, anorexie, faiblesse, tremblement, dyspnée, atonie du rumen, alternance de constipation et de diarrhée. Mort en hypothermie. Dans les formes subaiguës, les symptômes sont moins prononcés.

L'animal guéri reste porteur de *Babesia* 2-3 ans ; il peut faire des rechutes de moins en moins graves jusqu'à l'acquisition d'une immunité solide.

Autopsie

Outre l'ictère et l'hémoglobinurie, on notera la splénomégalie de règle, le foie hypertrophié de couleur jaune feuille morte, les reins hypertrophiés, des pétéchies sur les séreuses péritonéales et cardiaques.

Diagnostic de laboratoire

Frottis de sang : la parasitémie est élevée (50-100 p.1000 dans les formes aiguës, 5-10 p.1000 dans les formes subaiguës) ; piroplasmes de grande taille.

b) *Babesiose bovine tropicale* à *B.bovis*

Clinique : maladie caractérisée par l'état de choc

Dans la maladie aiguë, des signes peu caractéristiques accompagnent l'hyperthermie : anorexie, poil bourru, dyspnée, atonie du rumen, constipation. Hémolyse, ictère et hémoglobinurie sont beaucoup moins marqués que dans l'infection à *B.bigemina*.

Ensuite, on note des signes nerveux : trouble de l'équilibre, grincement de dents, agressivité, mort.

Dans les cas suraigus, la mort apparaît sans symptôme précurseur.

Autopsie

Pétéchies et ecchymoses dans le cortex cérébral, sur l'épicarde, dans le myocarde, sur le rein.

Diagnostic de laboratoire

Frottis de sang : la parasitémie est beaucoup plus faible que pour *B. bigemina* (5-25 p.1000 ou moins). On recherchera des parasites de petite taille, souvent en "lunettes". Beaucoup plus fiable est le diagnostic *post mortem* sur calques d'organes : rate, rein, foie, mais surtout cerveau, dans lesquels le taux de parasitisme des hématies des capillaires peut être considérable.

c) *Theileriose bovine à T. parva*

Alors que *T. mutans* occasionne une affection bénigne passant généralement inaperçue, la theileriose à *T. parva* est une maladie extrêmement grave.

Clinique : maladie caractérisée par l'hémolyse et une adénite généralisée

Dans la maladie aiguë, la fièvre s'accompagne d'une hypertrophie ganglionnaire et d'une anémie. On note également un oedème pulmonaire, l'atonie du rumen et des alternances de constipation et de diarrhée.

L'amaigrissement est rapide. Dans les cas suraigus ou aigus, l'issue est presque toujours fatale et survient en moins de 15 jours. La maladie revêtait une allure catastrophique avec taux de mortalité très élevé si elle devait s'installer sur un cheptel neuf non immunisé. Les animaux guéris sont prémunis pendant 2-3 ans.

Autopsie

Amaigrissement considérable, anémie, ganglions hypertrophiés, succulents, rate et foie hypertrophiés, pétéchies sur l'endocarde et dans le myocarde, oedème du poumon.

Diagnostic de laboratoire

Frottis de sang : ils mettront en évidence des *Theileria*. Il faudra les distinguer de *T. mutans*. Chez *T. parva*, les trophozoïtes érythrocytaires sont en majorité de forme bacillaire alors que pour *T. mutans*, formes bacillaires et globuleuses sont à égalité. La présence de cette dernière espèce, sans gravité, peut induire en erreur dans les cas par exemple de cowdriose si un étalement de cerveau n'est pas pratiqué simultanément.

Ponction ganglionnaire à l'aiguille avec étalement sur lame : recherche des schizontes dans les lymphoblastes.

d) *Anaplasmosse bovine à Anaplasma marginale*

Contrairement aux autres affections, elle peut être transmise par d'autres vecteurs que *Boophilus:Stomoxys* en particulier ou inoculation à l'aiguille lors de traitements en série. On peut donc la rencontrer chez des animaux élevés en stabulation.

Clinique : maladie généralement chronique ou subaiguë se traduisant par de l'amaigrissement et de l'anémie

L'hyperthermie dure 1 à 3 semaines en accès irréguliers avec des pics à 40-41°C.

Anémie et amaigrissement progressifs souvent considérables, constipation chronique. Evolution vers la misère physiologique et la mort.

Lésions

Carcasse cachectique, rate normale le plus souvent, vésicule biliaire hypertrophiée, contenu du feuillet sec, pétéchies sur l'épicarde et le péricarde.

Diagnostic de laboratoire

Frottis de sang : la parasitémie peut être forte ; on se méfiera des artefacts de coloration. On ne se prononcera que lorsque le taux de globules parasités est suffisant (au moins 5 p.100).

e) *Cowdriose des ruminants à Cowdria ruminantium (heartwater)*

A la différence des affections précédentes spécifiques des bovins, elle affecte tous les ruminants, cerfs compris.

Clinique : maladie en général aiguë ou suraiguë se traduisant par des symptômes nerveux

Fréquemment elle revêt une allure suraiguë, foudroyante ; l'animal tombe, se met à pédaler et meurt en quelques heures.

Chez les petits ruminants, dans la forme aiguë qui peut durer plusieurs jours, on note de l'essoufflement, des signes nerveux : grincements de dents, pédalage, clignement des paupières, protrusion de la langue ; une gastroentérite.

Lésions

L'hydropéricarde est le signe majeur mais inconstant avec exsudat clair rosé ou jaune paille. Parfois hydrothorax, ascite, vésicule biliaire distendue, congestion des viscères, pétéchies sur les muqueuses digestives.

Diagnostic

Impossible du vivant de l'animal. Uniquement *post mortem*. Soit après ouverture de la boîte crânienne, soit à la curette engagée dans le trou occipital, on prélève en surface de l'encéphale la valeur d'un grain de riz de matière cérébrale écrasée entre deux lames. On recherche dans les cellules endothéliales des capillaires après fixation des lames au méthanol et coloration au Giemsa les amas de corpuscules. Il est préférable de faire les frottis dans les heures qui suivent la mort, mais un cerveau conservé au froid un ou deux jours peut convenir.

Voici, résumées, les manifestations des principales maladies transmissibles par les tiques à Maurice. Leur diagnostic est indispensable chaque fois que le vétérinaire sera consulté. Le diagnostic, même sur un cadavre, permettra de déterminer la pathologie propre à chaque élevage et éventuellement de conseiller au propriétaire la thérapeutique (toujours urgente) à suivre dès qu'il verra les premiers signes morbides sur un animal.

PRATIQUE DU DIAGNOSTIC (cf fig. 6 ; photos 9 et 10)

a) Réalisation des frottis de sang

Sur un animal malade, ponctionner une veine de la marge de l'oreille, déposer une goutte très petite sur le bord d'une lame ; poser sur une seconde lame dégraissée et nettoyée, la faire glisser d'un mouvement régulier ; la goutte doit être assez petite pour que l'étalement se termine aux 2/3 de la lame. Se méfier de la pluie et de l'humidité (hémolyse des globules rouges) et des mouches qui peuvent lécher complètement un frottis.

b) réalisation des calques d'organes

Prendre à la pince un petit cube d'organe, l'éponger sommairement sur un papier, faire des empreintes rapprochées sur la lame.

c) Réalisation des écrasements de cerveau

Après ouverture de la boîte crânienne ou par prélèvement à la canule par le trou occipital, déposer un morceau de cerveau de la taille d'un grain de riz entre deux lames, écraser, les faire glisser l'une sur l'autre.

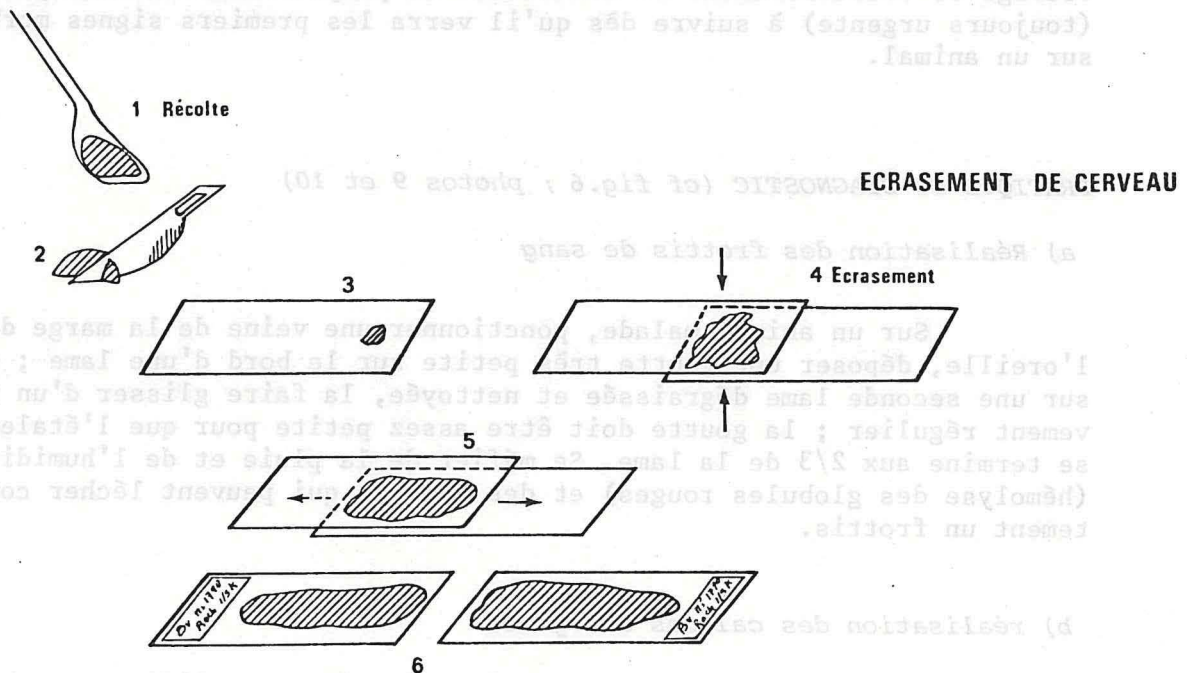
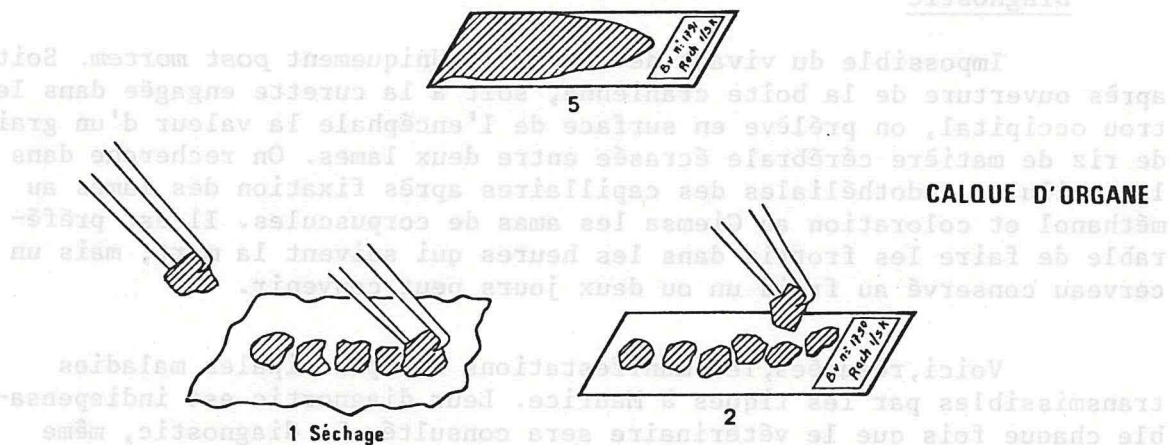
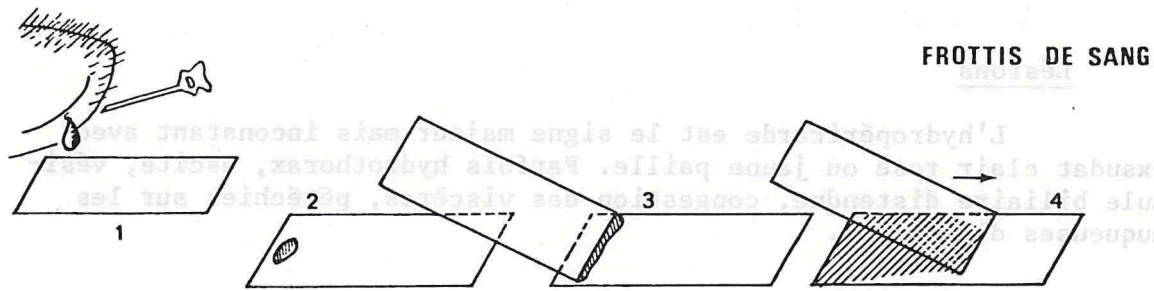


Fig.6 - Techniques de prélèvement pour le diagnostic des maladies transmises par les tiques

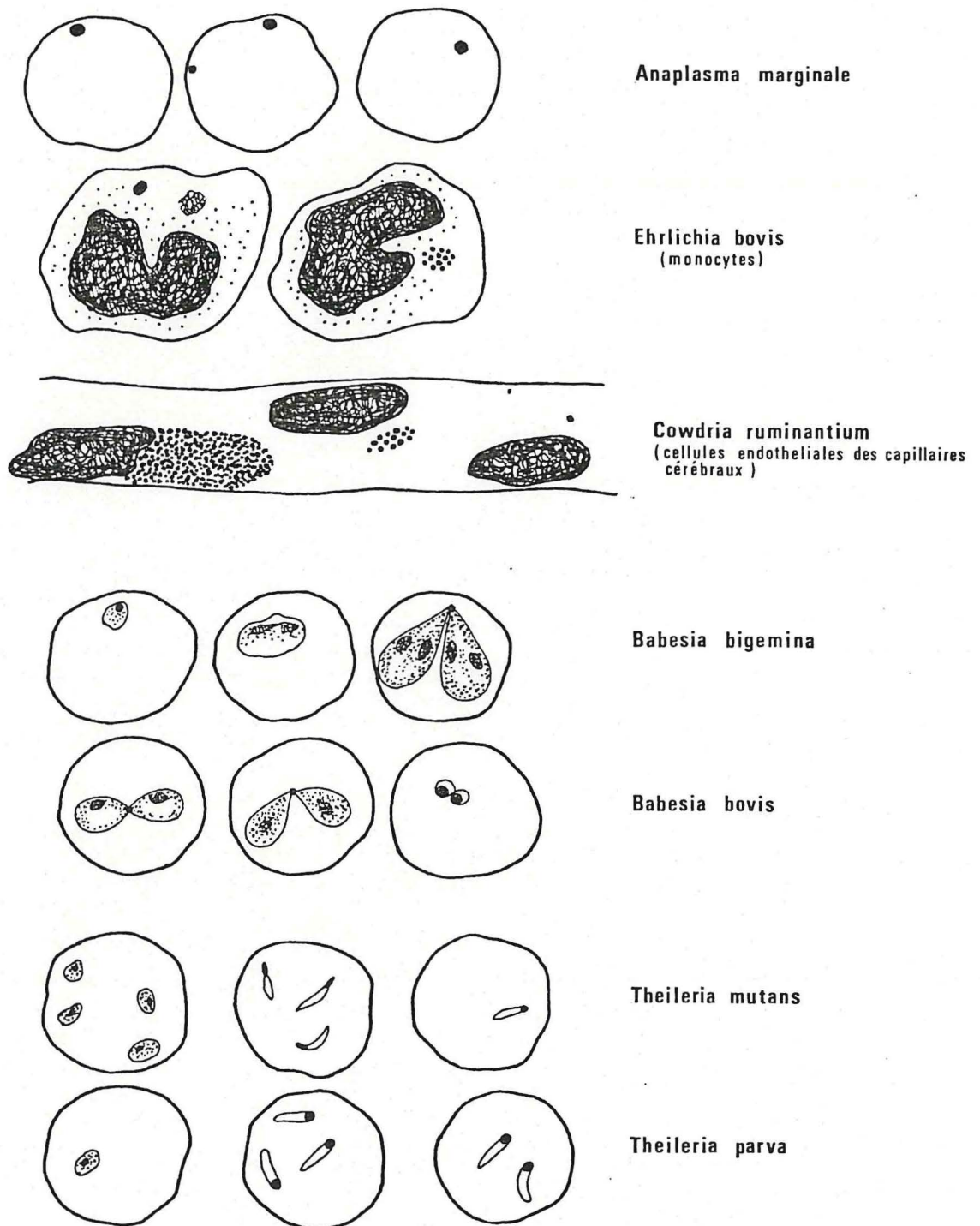
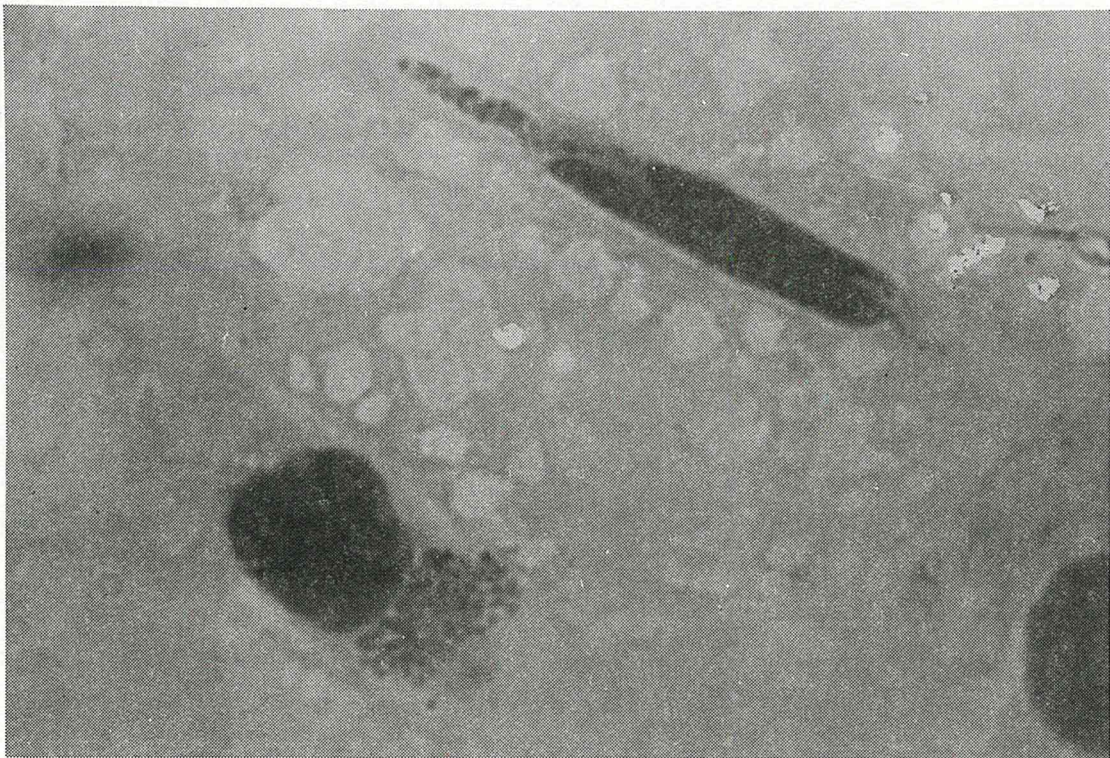
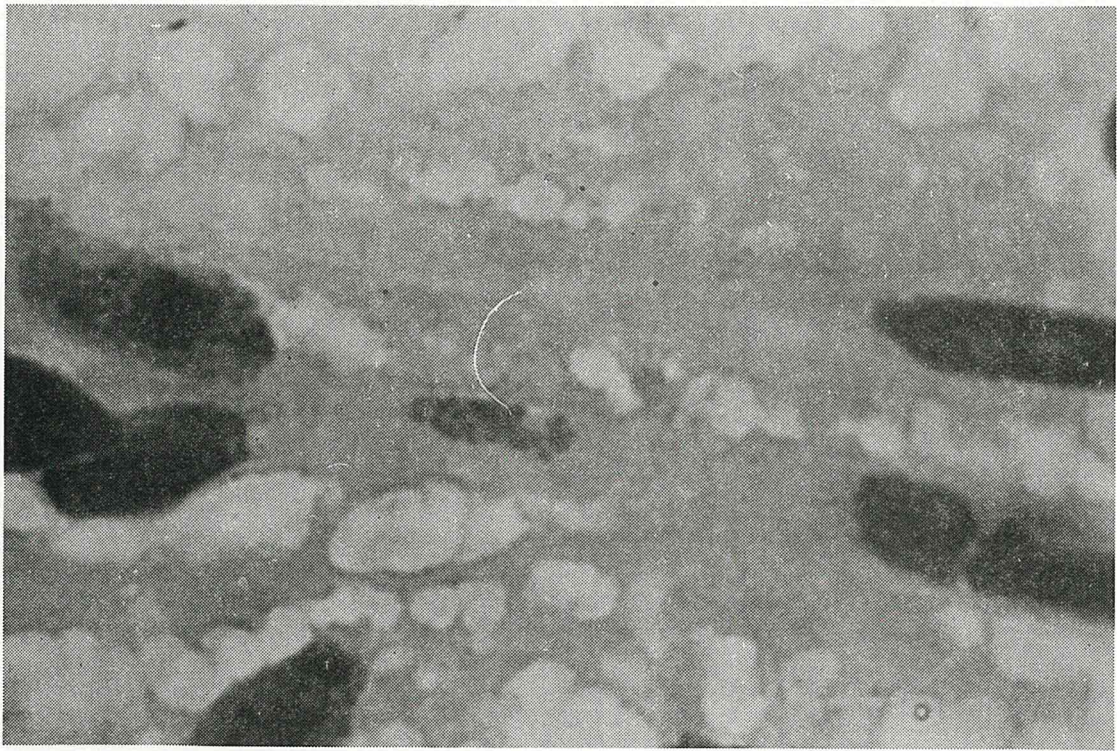


Fig.7 - Diagnostic des protozooses et rickettsioses par frottis de sang et écrasement de cerveau



Photos 9 et 10 - *Cowdria ruminantium* dans les cellules endothéliales
des capillaires cérébraux

d) Conservation des frottis calques et écrasement

Ne jamais les placer d'emblée au réfrigérateur, soit les fixer (méthanol 5 mm) ou bien les laisser sécher tels quels, puis les emballer dans un papier après les avoir étiquetés. Ils se conservent ainsi plusieurs jours à température ordinaire. Il est toujours préférable de fixer les lames sur place pour éviter toute altération.

e) Coloration

Utiliser des colorants parfaitement filtrés. Frottis séchés tels quels : May Grunwald Giemsa ; frottis fixés : Giemsa.

f) Lecture des écrasements de cerveau

Rechercher les capillaires au grossissement 10 puis passer à l'immersion pour rechercher les *Cowdria*. On mettra en évidence des amas de granules plus ou moins nombreux, plus ou moins volumineux, en général contre le noyau et déformant celui-ci, de teinte violacée alors que le noyau est plutôt pourpre (il y a toujours une différence de teinte, parfois subtile mais caractéristique entre les *Cowdria* et le noyau).

MALADIES EFFECTIVEMENT DIAGNOSTIQUEES A MAURICE ET RODRIGUES

Maurice

Lors de notre précédente mission, nous avons réalisé 170 frottis de sang sur des bovins de toute l'île en bon état de santé apparent.

Anaplasma marginale a été trouvé sur 14 frottis (8,2 p.100) en général en faible quantité. Dans deux cas, la parasitémie était importante. L'anaplasmose paraît très largement répandue.

Theileria probablement *T.mutans* a été trouvée sur 7 frottis (4,1 p.100) ; quelques hématies parasitées chaque fois.

Babesia bovis a été suspectée sur un frottis. Son existence certaine reste à prouver ; il est hautement probable que cette babesiose soit implantée.

Babesia bigemina a été mise en évidence sur deux frottis. Au moins un foyer à notre connaissance où les symptômes étaient caractéristiques.

Cowdria ruminantium a été mise en évidence sur calques de cerveaux dans un élevage du Sud. Malgré la large diffusion d'*Amblyomma*, nous ne l'avons suspectée que dans 3 élevages où l'importance des mortalités peut lui être imputable. Signalons que très récemment vient d'être prouvée la sensibilité du cerf à la heartwater (POUDELET et col. 1982).

Ces diagnostics sont suffisants pour affirmer que ces différentes maladies existent à Maurice. Les éleveurs et les vétérinaires doivent y penser chaque fois qu'ils sont en présence d'un animal malade si celui-ci est élevé au pâturage.

Compte tenu de la très large diffusion de *Boophilus* et *Amblyomma*, ces cinq maladies peuvent être rencontrées pratiquement partout et parfois simultanément compliquant le diagnostic. Or, nous devons reconnaître qu'il règne actuellement une grande confusion quant à leur identification sur le terrain à Maurice. Seuls les élevages en zone très humide (Chamarel, Ferney) qui n'ont que des *Boophilus* sont à l'abri de la heartwater. Ceux où l'éradication des tiques semble réalisée (Belle mare, St-Antoine, Mont Loisir, Beauchamps) resteront indemnes tant qu'il n'y aura pas de réinfestation.

Taux de morbidité et mortalité dans les différents élevages

Au cours de l'année 1981, les taux de mortalité ont oscillé entre 1-2 p.100 et 17 p.100 en fonction de l'élevage. Tous les élevages où ce taux est inférieur à 5 p.100, sont soit indemnes de tiques, soit très faiblement infestés. Tous ces élevages pratiquent un détiquage régulier hebdomadaire, en général en piscine, et sans interruption depuis plusieurs années.

Dans les autres élevages où les mortalités sont incompatibles avec une bonne rentabilité, l'infestation est en général massive, par deux ou trois espèces de tiques ; les détiquages sont pratiqués de façon sporadique, le plus souvent par aspersion, lorsque le parasitisme est jugé trop intense par le propriétaire.

Il y a évidemment tout avantage dans les conditions précises de Maurice, à effectuer des détiquages réguliers et rapprochés.

Nous avons été témoins de quelques cas de maladies à tiques qui nous paraissent caractéristiques :

Elevage 1 : troupeau de zébus au pâturage dans le Sud-Ouest infesté par *Boophilus*, *Amblyomma* et *R. appendiculatus*.

Pour améliorer son troupeau, le propriétaire a introduit à plusieurs reprises des taureaux de race provenant de stabulation. Tous sont morts 15 jours à 3 semaines après introduction.

Sur un autre lot de 23 vaches élevées en stabulation et introduites dans l'élevage, 5 sont mortes, les autres ont dû être abattues d'urgence.

Il s'agit très certainement de piroplasmose qui aurait sans doute pu être évitée par la prise quotidienne de température et le traitement dès élévation thermique. Il aurait par ailleurs été préférable d'introduire des animaux provenant d'élevages au pâturage et probablement déjà prémunis.

Elevage 2 : troupeau de zébus massivement infesté par *Amblyomma*. Ces tiques préférentiellement localisées à la mamelle provoquent de volumineux abcès avec mammite chronique entraînant la perte définitive d'un ou plusieurs quartiers.

Lors de notre visite, au moins 1/3 des vaches sont atteintes. Le propriétaire se plaint de mortalités sur les veaux en bas âge et de retards de croissance. Il est manifeste que les lésions de la mamelle sont incompatibles avec une production lactée et une alimentation correctes des veaux. Des détiquages réguliers atténueraient ces problèmes, mais l'avenir économique de ces vaches est irrémédiablement compromis.

Elevage 3 : troupeau de zébus et croisés taurins dans le Sud de l'île. Dans cet élevage, la heartwater a été diagnostiquée en 1979 ; les mortalités sont très importantes ; l'évolution est en général suraiguë avec mort en quelques heures à deux jours sans symptôme net sur des animaux préalablement en bon état ; parfois pédalage, température élevée (41,5°) pneumonie.

Année	Effectif	Mortalités	Taux (p.100)
1977	140	34	26
1978	438	72	16
1979	428	99	23
1980	477	89	19
1981	571	18	3

Les mortalités sont connues depuis longtemps. En 1960, sur 100 bêtes introduites de Mont Loisir au Nord, 99 sont mortes.

Des détiquages ont été instaurés assez précocement mais de façon régulière seulement après 1976 ou un traitement de huitaine a commencé à être pratiqué.

Leurs effets ont été longs à se faire sentir. Ainsi fin 1978, nous avons récolté de nombreux *Amblyomma* dans cet élevage, nettement moins fin 1980 ; pratiquement plus fin 1981 (5 sur 80 bovins soigneusement contrôlés). La quasi disparition des tiques est corrélative de la brutale régression des mortalités en 1981.

Il est indéniable que la heartwater était responsable des pertes occasionnées à laquelle s'ajoutaient probablement les babésioses. Dans le même élevage, des mortalités importantes sévissaient sur des moutons maintenus sur les mêmes pâturages que les bovins.

Chez les bovins, les mortalités étaient très différentes d'une classe d'âge à l'autre : en moyenne sur les 4 dernières années :

. veaux	:	27 p.100
. génisses	:	11 p.100
. génisses 2 ans	:	10 p.100
. adultes	:	7 p.100

Les mortalités étaient plus importantes en saison chaude et humide (septembre à janvier) qu'en saison fraîche (avril à août).

Mortalités sur 3 ans (1978 à 1980) :

janvier	43	mai	19	septembre	41
février	21	juin	5	octobre	53
mars	19	juillet	8	novembre	22
avril	8	août	17	décembre	22

Le cas de la theileriose

Les différentes affections précédemment énoncées et qui atteignent à des degrés divers les élevages mauriciens au pâturage entraînant des pertes notables viendraient à être considérées comme secondaires, si la theileriose à *Theileria parva* devait y être à son tour diagnostiquée.

Or, les conditions épidémiologiques qui prévalent à l'apparition de cette redoutable maladie sont réunies puisque la tique vectrice *R. appendiculatus* s'est implantée. Son éradication est absolument impossible puisque les bovins infestés sont élevés sur les mêmes pâturages qu'un troupeau de 2 000 cerfs, lui-même évidemment parasité et réservoir sauvage de la tique.

Il suffirait donc que des bovins porteurs de *Theileria parva* (ils le restent au moins un an après infection) soient introduits dans la zone d'extension de la tique pour que cette theileriose s'installe.

Dans les conditions actuelles, on ne peut que recommander l'interdiction formelle de l'importation de tout bétail sur pied originaire des zones d'endémicité à *East Coast Fever* à savoir : Ouganda, Kenya, Tanzanie, Rwanda, Burundi, Zambie, Zaïre, Malawi.

Rodrigues

Les 17 frottis de sang étaient tous négatifs. La présence de *Boophilus* rend tout de même probable l'existence de *Babesia bovis* et *B. bigemina*. Pourtant, il ne semble pas qu'il y ait actuellement de mortalités que l'on pourrait assimiler à ces maladies. Il est vrai que le bétail rodriguais est constitué de vieilles souches taurines importées de longue date qui a pu depuis longtemps côtoyer ces parasites et vis-à-vis desquels il s'est immunisé.

L'introduction de bétail neuf ou préférablement, la splénectomie de veaux autochtones seraient révélateurs de cet état d'équilibre actuel.

A Rodrigues, encore plus qu'à Maurice, le vétérinaire doit rechercher électivement ces babésioses par des frottis et des autopsies systématiques lors de mortalités.

S'il s'avérait qu'elles n'y existent pas, il faudrait alors proscrire toute introduction à Rodrigues de bétail mauricien. Ce dernier risquant d'apporter avec lui ces *Babesia* et de les transmettre à du bétail local non immunisé et hautement réceptif.

La splénectomie d'un ou deux veaux suivie de frottis de sang réguliers, apporterait rapidement et sûrement une réponse.

Il faudrait prévoir des crédits pour l'achat de ces animaux aux propriétaires.

2.5. La lutte contre les tiques telle qu'elle est pratiquée

LES MOYENS (cf. photos 11, 12, 13, 14)

Sur les 16 élevages mauriciens, 9 utilisent le bain en piscine, 3 le couloir d'aspersion, 4 l'aspersion par atomiseur à moteur.

Dans deux élevages munis de piscines, celles-ci ont été abandonnées en raison du coût du produit, nécessairement abondant pour le remplissage, et remplacées par des atomisations par appareils à moteur.

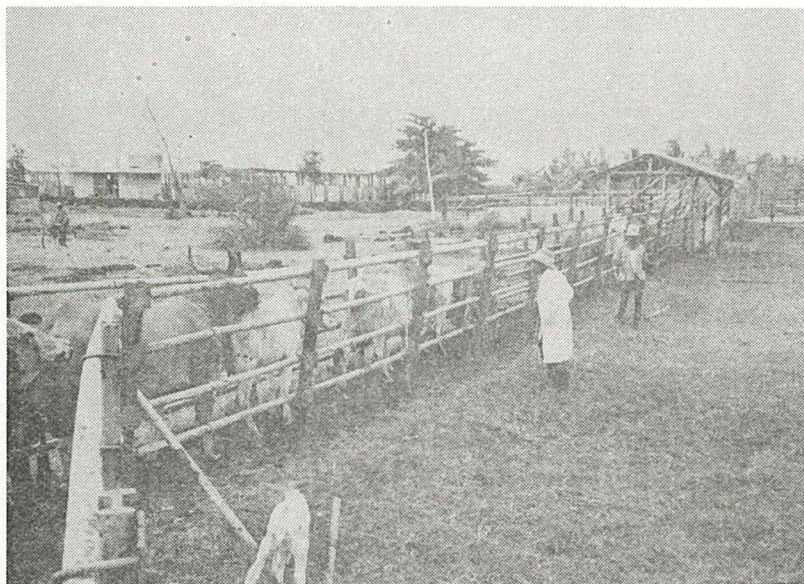


Photo 11 - Le couloir de contention qui équipe la plupart des exploitations importantes est indispensable pour les opérations de prophylaxie collective et les traitements individuels

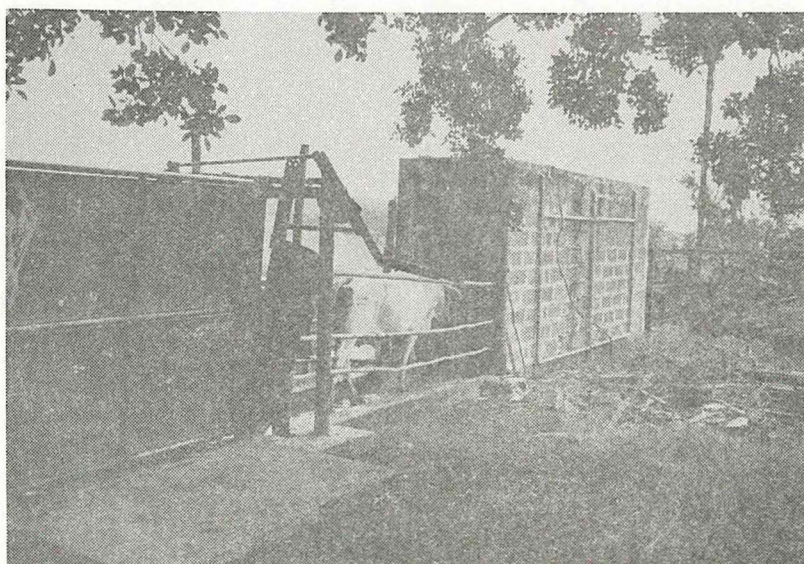


Photo 12 - Le couloir d'aspersion permet un détiquage efficace s'il est parfaitement entretenu. En particulier, il faudra veiller à nettoyer régulièrement les diffuseurs

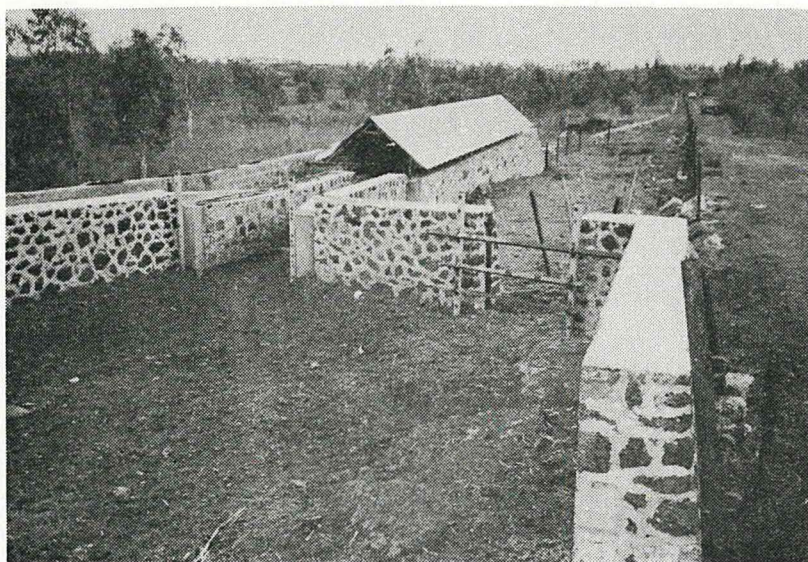


Photo 13 - La piscine de détiquage est le meilleur investissement pour lutter contre les tiques dans les exploitations importantes

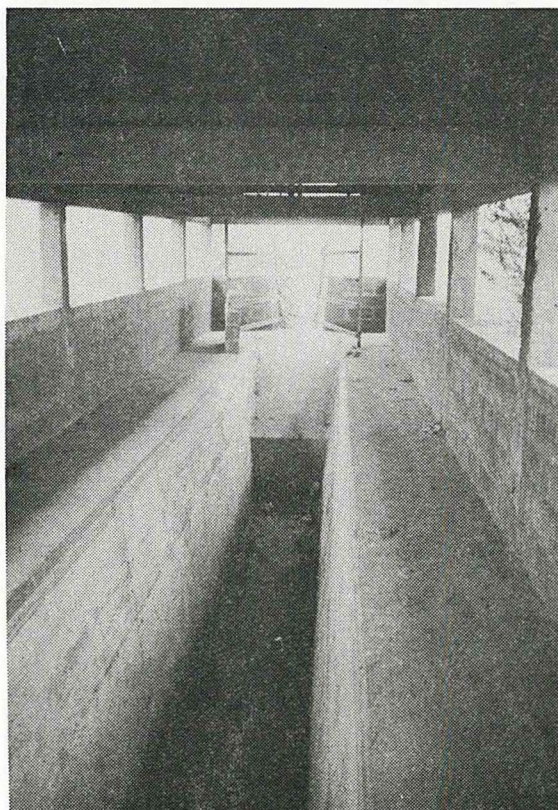


Photo 14 - Elle nécessite beaucoup de produit pour son remplissage, ce qui décourage certains éleveurs de l'utiliser

Les moyens les plus perfectionnés existent donc à Maurice pour une lutte efficace contre les tiques.

A Rodrigues, les troupeaux de petite taille ne justifient pas un tel investissement, les propriétaires traitent, lorsqu'ils disposent de produit, à l'atomiseur à main.

LES PRODUITS

Le toxaphène (Supatox ND) est utilisé par la grande majorité des propriétaires (9 éleveurs). L'arsenic (Ticsol ND) par trois, le dicotophos (Ektaphos ND), le coumaphos (Asuntol ND), le baricade chacun par un éleveur.

Tous ces produits sont hautement actifs ; il est remarquable de constater qu'il n'y a pas de résistance des tiques de Maurice vis-à-vis de l'arsenic en particulier.

Seul le dicotophos nous a été signalé comme d'efficacité douteuse.

Les éleveurs sont parfaitement au courant des modalités d'utilisation des produits, notamment de la nécessité du surdosage lors de la recharge des piscines.

LE RYTHME D'APPLICATION

Le rythme de huitaine est le plus généralement suivi (10 éleveurs). Il est pratiqué systématiquement sans considérations préalables sur l'intensité de l'infestation des animaux.

Ce rythme est souvent réalisé depuis de nombreuses années, en routine, même dans certains élevages où les tiques ont très certainement disparu depuis longtemps.

C'est dans ces élevages que les résultats obtenus sont les meilleurs, les taux de mortalité et morbidité les plus bas.

D'autres éleveurs effectuent avec succès des détiquages de huitaine en saison humide, de quinzaine en saison plus sèche.

Là où nous avons constaté les infestations les plus importantes, l'intervalle entre les détiquages est soit trop espacé 1-3 mois, soit ceux-ci sont trop irréguliers. C'est notamment dans les élevages où les traitements ne sont faits que lorsque l'infestation est jugée trop forte par le propriétaire que les mortalités sont les plus grandes.

LES REPERCUSSIONS DES DETIQUAGES SUR L'INFESTATION DES ANIMAUX

Dans les élevages bovins sans cerf

Nous avons évoqué la quasi-disparition des tiques dans les élevages traités très régulièrement. Cette situation peut être définitive pour *Boophilus* spécifique des ruminants, si des animaux infestés ne sont pas introduits dans ces élevages.

Par contre, il y aura toujours un risque de réapparition d'*Amblyomma* et des rhipicéphales qui pourraient être véhiculés, au stade larvaire au moins, par les chiens errants.

Dans les élevages où les bovins côtoient des cerfs

Dans ceux-ci, il est absolument impossible de parvenir à l'éradication des tiques dans la mesure où les cerfs en constitueront toujours le réservoir sauvage.

Par contre, le détiquage très régulier des bovins peut entraîner une diminution globale de la population de tiques parasitant les bovins et les cerfs.

C'est le cas à Wolmar où 530 bovins pâturent les mêmes aires que 1 000 cerfs. Les bovins détiqués depuis toujours tous les 8 jours sont très faiblement parasités (quelques *Amblyomma* sur 20 animaux examinés) ; ils piègent les larves sur le pâturage, détruites lors du traitement et diminuent d'autant la population parasitant ces deux hôtes, assurant un certain assainissement.

C'est un excellent moyen, sinon le seul, d'atténuer l'infestation des cerfs par les tiques.

Or, dans les *feed-lots* de cerfs, actuellement en extension, la surpopulation va conduire rapidement à des infestations massives par les tiques avec des conséquences directes (spoliation sanguine, épuisement) sur la santé des cerfs (nous avons vu des cerfs où le parasitisme était tel que le poil piqué prenait l'aspect galeux).

Dans ces *feed-lots* surtout, où les cerfs trop sauvages sont difficilement manipulables et où les bains sont encore impossibles, la conduite sur les mêmes pâturages d'un troupeau bovin "piègeur de tiques" serait une solution à retenir.

Il conviendrait parallèlement d'étudier les parasites internes pour savoir s'il n'y a pas de risques d'infestation croisée.

3. RECOMMANDATIONS

Quatre espèces de tiques, parmi celles qui transmettent les maladies connues pour leur plus grande gravité, vivent sur le bétail mauricien.

Sur les bovins, ces maladies dominent très largement l'ensemble de la pathologie, occasionnant les pertes les plus considérables.

Leur incidence économique justifie des efforts particuliers, tant humains que matériels, pour en atténuer les effets.

3.1. Amélioration du diagnostic

La mise en oeuvre de mesures appropriées nécessite avant tout de connaître ces maladies le plus précisément possible, de les identifier à temps et chaque fois qu'elles se présentent.

Il semble que ces affections n'aient pas une répartition homogène dans tous les élevages. Les services vétérinaires, par des diagnostics répétés, en utilisant les méthodes appropriées énoncées précédemment, doivent pouvoir dresser la carte sanitaire de l'île. Ainsi, en cas de morbidité, l'intervention sera d'autant plus rapide et sûre.

Ceci implique une étroite collaboration entre les vétérinaires de terrain et les éleveurs d'une part, et le laboratoire vétérinaire d'autre part.

Sur le terrain, le vétérinaire doit être sur place le plus tôt possible après apparition de symptômes et effectuer soigneusement les observations : espèces de tiques présentes ; éventuellement récolte de tiques, signes cliniques, température. Frottis de sang, calques et écrasement de cerveau sur cadavre doivent être faits systématiquement. Il doit avoir présentes à l'esprit les différentes maladies susceptibles d'être rencontrées et en particulier la *heartwater* et l'*East Coast Fever*.

Les prélèvements doivent être acheminés au laboratoire et examinés dans les meilleurs délais par un personnel compétent.

A ce sujet, nous déplorons le départ du laboratoire vétérinaire, d'un technicien très expérimenté, en poste depuis plus de vingt ans que l'on vient de changer de service, faute de poste sur place compatible à son avancement. C'est une grave perte pour un laboratoire qui requiert, dans ce domaine particulier de la pathologie, le maximum de compétences. Son remplacement par de jeunes confrères qu'il aurait pu former en quelques mois, désireux certes de bien faire, mais peu habitués aux techniques et au diagnostic de laboratoire, ne comble pas le vide.

Matériellement, le laboratoire est correctement équipé pour des examens d'ailleurs assez simples. C'est plutôt, et de façon urgente, sur l'appui humain que l'effort devrait porter.

Il serait en particulier indiqué qu'un vétérinaire du laboratoire et un vétérinaire praticien se spécialisent dans un laboratoire étranger (Ecosse, France, Afrique du Sud ..) sur l'épidémiologie, la clinique et le diagnostic de ces diverses maladies.

Insistons aussi sur la nécessité, pour le laboratoire, de répercuter dans les meilleurs délais sur le vétérinaire traitant et l'éleveur, le résultat du diagnostic. Il semble que les éleveurs ne soient pas informés, par exemple, des coûts des diagnostics. Ils ignorent d'ailleurs souvent que ceux-ci sont payants, et se plaignent de l'absence de réponse. Ce point mériterait d'être étudié et atténuerait les ressentiments actuels entre les professionnels et le laboratoire.

Pour Rodrigues, nous avons évoqué la nécessité de connaître ces diverses maladies et en particulier de prouver, par splénectomie de veaux, l'existence ou non des babésioses.

3.2. Amélioration des thérapeutiques

Lors d'apparition de signes morbides, le pronostic est d'autant meilleur que le traitement est plus précoce. Il est donc recommandé d'effectuer immédiatement une thérapeutique polyvalente, quitte à adopter un traitement plus spécifique une fois le diagnostic connu.

En effet, hormis dans les cas cliniques caractéristiques, la symptomatologie est souvent assez vague, pouvant évoquer dans ses débuts au moins plusieurs de ces affections.

Après élimination de toute autre maladie infectieuse ou parasitaire, nous recommandons tant aux éleveurs qu'aux vétérinaires traitants, d'effectuer dès que possible un traitement mixte :

Piroplasmicide + antibiotique (actif sur *Cowdria* et *Anaplasma*)

- Piroplasmicide : dimidazène ou mieux imidocarb

. dimidazène (Bérénil N.D.) 5 mg/kg

. imidocarb (Imizol N.D. ; Carbesia N.D.) 1-2 mg/kg

- Antibiotique :

. oxytétracyclines retard (Terramycine N.D.) 10 mg/kg/j

L'imidocarb a l'avantage d'être actif à la fois sur les babesias et les anaplasmes et de s'éliminer lentement. Il peut être utilisé dans certaines conditions (transfert d'animaux de zones saines vers des zones à tiques) en chimioprévention.

Ce produit devrait être à Maurice à la disposition des éleveurs et des vétérinaires.

3.3. Définition d'une stratégie en matière de lutte contre les tiques

ERADICATION TOTALE DES TIQUES

C'est impossible à Maurice.

Bien que la structure de l'élevage bovin au pâturage (peu de grosses unités) se prêterait à une campagne d'éradication globale, l'existence de réservoirs sauvages, disséminateurs de tiques : mangoustes, singes, mais surtout chiens et cerfs, rend vain tout espoir de solution définitive.

Seules ces quatre espèces sont à incriminer, puisqu'il n'y a pratiquement pas de petits troupeaux errants de porcs, de bovins et de cabris (cf carte 2).

Les cerfs, dans la mesure où ils fréquentent souvent les mêmes pâturages que les bovins (au moins dans sept élevages), où leur nombre est considérable (environ 20 000) où leur aire de dispersion est très vaste, constituent l'entrave majeure (cf. carte 2).

De grande valeur sentimentale et économique, il est impossible d'envisager leur destruction dans le seul but de lutter contre les tiques.

Des solutions existent cependant qui permettent d'atténuer l'impact de l'infestation ixodienne et des maladies transmises.

A Rodrigues, où en l'absence de cerfs une telle campagne pourrait théoriquement être menée, il conviendrait avant tout de savoir si les babesioses existent et si les pertes qu'elles occasionnent justifient un tel effort financier.

LUTTE INTENSIVE DANS LES ELEVAGES OU EXISTE AMBLYOMMA

En raison des risques d'apparition de la heartwater dans les élevages infestés par *Amblyomma*, il y a tout intérêt à entreprendre une lutte aussi intensive que possible.

Ces élevages sont la majorité. La gravité de la heartwater, l'importance des mortalités qu'elle engendre prime à notre avis sur l'avantage à laisser une petite population de *Boophilus* immunisante contre les babésioses.

L'expérience montre d'ailleurs que les meilleures performances sont obtenues dans les élevages où les détiquages sont faits depuis longtemps à un rythme rapproché (8 jours). Dans l'élevage authentiquement atteint de heartwater, les mortalités ont cessé lorsque les *Amblyomma* ont pratiquement disparu à la suite de traitements très systématiques.

Compte tenu de la biologie de cette espèce qui peut se nourrir au stade larvaire et nymphal en 4 jours, il faudrait pour en venir à bout effectuer des détiquages à un rythme plus rapproché. C'est en fait inutile puisque on peut par traitement de huitaine atteindre au moins les adultes. Par ailleurs, les chiens peuvent disséminer les *Amblyomma* et les introduire à tout moment dans un élevage assaini.

La menace de réinfestation est donc permanente, mais là encore, l'expérience acquise par les éleveurs mauriciens montre que le rythme hebdomadaire donne toute satisfaction.

LUTTE MODEREE DANS LES ELEVAGES OU N'EXISTE QUE BOOPHILUS

Ces élevages sont peu nombreux et apparemment localisés aux zones humides d'altitude.

Puisque la menace de heartwater ne se fait pas sentir, il conviendrait, si l'on ne peut être sûr d'éviter les réinfestations, de moduler le rythme des détiquages en fonction de la population de *Boophilus* résiduelle.

Il serait souhaitable qu'il y ait en permanence sur les animaux, une dizaine de femelles gorgées destinées à assurer aux jeunes animaux une immunité active vis-à-vis des babésioses. Celle-ci prendrait le relais de l'immunité passive transmise par la mère avec le colostrum.

A Chamarel par exemple, où le détiquage est très drastique, les jeunes sevrés sont acheminés sur Belle Ombre où l'infestation est beaucoup plus forte. Peu avant notre passage, trois veaux étaient morts à

Belle Ombre présentant des signes de piroplasmose à *B. bigemina*. Il est probable que ces veaux élevés presque hors tiques, n'étaient pas protégés lorsqu'ils ont été brutalement confrontés à une forte infestation et infectés par *Babesia*.

3.4. Limitation des déplacements et surveillance des animaux introduits

L'exemple précédent illustre également ce point.

Dans la mesure où l'intensité des détiquages et l'éventail pathologique sont différents d'un élevage à l'autre, engendrant des niveaux de protection différents, il y a toujours un risque à transférer des animaux entre deux exploitations.

A plus forte raison, l'introduction dans un élevage au pâturage d'animaux précédemment entretenus en stabulation et sûrement pas immunisés, s'accompagnera très certainement d'une primo-infection en général grave, souvent mortelle.

Les éleveurs ont d'ailleurs presque tous fait cette fâcheuse expérience lorsque pour améliorer leurs troupeaux, ils y ont introduit des géniteurs provenant d'autres élevages. Les conséquences sont souvent catastrophiques.

Il sera préférable, pour obtenir cette amélioration génétique, d'avoir recours à l'insémination artificielle. Sinon, il faudra prendre quotidiennement pendant un mois et demi la température des animaux introduits et les traiter (piroplasmicide + oxytétracyclines) dès élévation thermique.

L'imidocarb qui assure une certaine chimioprévention (mais pas pour la *heartwater*) trouverait ici une de ses applications. Il pourrait être systématiquement administré 8 jours après introduction de l'animal. La lente disparition du produit (trois semaines) permet aux piroplasmes et anaplasmes de résister lorsque la concentration diminue et d'assurer l'immunité.

3.5. Réglementation des importations d'animaux

VERS MAURICE ET RODRIGUES

En ce qui concerne les tiques et les maladies à tiques - mais bien d'autres affections peuvent entrer par ce biais - les importations d'animaux constituent la voie élective de pénétration d'agents pathogènes.

Les tiques présentes à Maurice sont venues par ce biais et nous avons déjà insisté sur la nécessité de remettre la piscine de la quarantaine en état pour éviter l'arrivée de nouvelles espèces. Les détiquages au débarquement doivent être immédiats et parfaits.

En raison des risques d'implantation de la theileriose à *T. parva*, il faut absolument proscrire toute importation en provenance de zones infectées (Afrique de l'Est).

DE MAURICE VERS RODRIGUES

Dans le précédent rapport, nous avons souligné les dangers de l'introduction de la *Blue tongue* à Rodrigues. Le risque d'apparition de cette maladie sur les ovins condamne à notre avis les projets d'importation de bovins mauriciens vers Rodrigues.

Outre cet aspect, il y aurait également les risques de transfert des *Amblyomma* et des rhipicephales inconnus à Rodrigues ainsi que de la cowdriose et peut-être des babésioses.

Même si les résultats de l'insémination artificielle mettront du temps à faire valoir leurs effets sur l'amélioration du troupeau, cette solution nous paraît préférable à une action plus rapidement déterminante mais dont les conséquences sanitaires peuvent être extrêmement graves.

CONCLUSION

Quatre espèces de tiques vivent sur le bétail mauricien, *Boophilus microplus* et *Amblyomma variegatum* largement répandues ; *Rhipicephalus evertsi* et *R. appendiculatus* encore localisées et une à Rodrigues, *Boophilus microplus*.

Amblyomma peut, lorsque l'infestation est massive, entraîner des abcès, en particulier à la mamelle, compromettant l'avenir économique des vaches atteintes. Mais la gravité de ces tiques réside essentiellement dans leurs possibilités de transmettre des maladies souvent mortelles : babesiose, anaplasmose, cowdriose.

Rhipicephalus appendiculatus, dont ce rapport constituerait la première mention à Maurice, revêt une importance particulière puisque c'est le vecteur de la redoutable *East Coast Fever*, encore heureusement inconnue dans l'île, mais qui pourrait être introduite avec du bétail d'Afrique de l'Est.

Ces maladies engendrent des pertes notables (5 à 15 p.100 des effectifs) dans les élevages où les détiquages sont menés avec insuffisamment de rigueur.

Hormis pour l'anaplasmose, elles sont liées exclusivement aux tiques et ne peuvent se manifester que dans les élevages au pâturage. Elles ne concernent donc ni la stabulation, ni les élevages traditionnels des *Cow keepers*.

La connaissance précise de ces maladies nécessite la coopération active des vétérinaires praticiens et un haut niveau de compétence du laboratoire. Celui-ci doit se doter de vétérinaires et de techniciens expérimentés ayant au besoin effectué des stages de spécialisation à l'étranger.

La présence de cerfs rend vain tout espoir d'éradication des tiques à Maurice. Ils constituent un réservoir sauvage permanent et inaccessible.

Même dans les élevages où les cerfs côtoient les bovins, un assainissement notable de ces deux hôtes peut être obtenu par interventions très régulières sur les bovins seuls (traitements hebdomadaires).

Dans les *feed-lots* à cerfs très infestés de tiques, une diminution sensible de l'infestation peut être obtenue par bains réguliers de bovins "piégeurs de tiques" mis à paître sur les mêmes parcelles.

Il ne semble pas y avoir actuellement à Maurice de phénomènes de résistances aux ixodocides employés. Tous, même l'arsenic, sont actifs.

Dans les élevages où existe *Amblyomma*, il y a intérêt à mener une lutte aussi intensive que possible pour éviter les cas de *heartwater*. Là où il n'y a que des *Boophilus*, il est préférable d'entretenir une petite population de tiques immunisantes contre les babésioses.

Il faut éviter tout transfert de bétail d'une exploitation à l'autre, notamment de bétail élevé en stabulation vers des pâturages. Si c'est impossible, il faudra prendre quotidiennement la température des animaux introduits pendant un mois et demi et les traiter dès élévation thermique.

Des précautions doivent être prises à l'introduction de bovins exotiques vers Rodrigues ou Maurice. Il conviendrait d'éviter d'introduire du bétail mauricien à Rodrigues.

CONCLUSIONS GENERALES

A l'issue des deux missions effectuées en décembre 1980 - janvier 1981 et décembre 1981, on peut faire le point en matière de pathologie vétérinaire à Maurice et Rodrigues.

. Il n'existe pas dans ces îles de graves épizooties dans aucune des espèces domestiques, susceptibles de contrarier définitivement les efforts en matière de développement de l'élevage. Ces îles ont, en raison d'un état sanitaire globalement satisfaisant, une vocation élevage certaine si l'on parvient à dominer les problèmes alimentaires et en particulier à utiliser rationnellement à Maurice les sous-produits de la canne.

. Les animaux des *cowkeepers* connaissent relativement moins de pertes que les gros troupeaux atteints d'I.B.R., maladie des muqueuses, et au pâturage de maladies à tiques.

Le système d'élevage actuel (très petites unités en parc) est favorable à la préservation de cette situation. Stérilité et avortements, qui ont des répercussions graves sur l'économie du foyer, sont en partie imputables à une hygiène défectueuse des inséminations. Il y aurait des inconvénients majeurs à vouloir étendre le petit élevage vers des pâturages existants ou créés où les maladies à tiques sur ce bétail vierge entraîneraient des pertes très importantes.

Ce petit élevage souffre de revenus insuffisants à la vente du lait et de difficultés d'approvisionnement en fourrage.

. A Rodrigues, les pertes les plus importantes sont dues au parasitisme interne et aux mouches responsables de fréquents problèmes oculaires chez les bovins. La mission d'un entomologiste serait souhaitable et le développement de campagnes de vermifugations indiqué, en particulier pour les ovins.

La nécessité de la création d'une petite unité de diagnostic vétérinaire se fait sentir. Il est du ressort de l'administration de décider s'il doit être ou non rattaché à la Division vétérinaire du Ministère de l'Agriculture ou en rester indépendant, dans le cadre du Ministère rodriguais comme c'est le cas actuellement. Pour l'instant, le vétérinaire en poste a trop peu de moyens (manque de matériel, de médicaments etc..).

• A Maurice, alors que l'action de la section d'Entomologie a considérablement atténué la gravité des stomoxes, ce sont les maladies transmises par les tiques qui, dans les exploitations au pâturage, entraînent les pertes les plus élevées.

- La restructuration et le développement de l'élevage à Maurice ne pourront aboutir sans l'appui d'un Service vétérinaire efficace nécessitant pour la bactériologie, la sérologie et la parasitologie, une modernisation complète du laboratoire.

- La formation d'un directeur de laboratoire effectif à plein temps, la formation, par des stages du personnel technique et scientifique, éventuellement un support par la venue 3-6 mois d'un microbiologiste qualifié.

Il faut réintégrer au laboratoire le technicien le plus expérimenté qui a été muté faute de poste budgétaire.

L'acquisition d'une réelle compétence par le personnel actuel est des plus urgentes pour l'amélioration du diagnostic.

- La spécialisation des vétérinaires praticiens, en particulier pour maladies transmises par les tiques, pathologie génitale (avortements), nutrition, se justifierait.

- La modernisation des 16 centres vétérinaires de l'île actuellement sous équipés ou vétustes ; la fourniture aux vétérinaires des moyens de transport appropriés ou l'organisation de tournées communes vétérinaires, inséminateurs, permettraient un suivi plus régulier des petits élevages et amélioreraient les services rendus.

- Deux gros élevages au moins connaissent une forte enzootie tuberculeuse (58 abattages sur 420 têtes dans un élevage). Or, l'assainissement n'a pu être poursuivi par manque de tuberculine depuis plus d'un an ! En l'absence de brucellose, la prophylaxie de la tuberculose, alors que son incidence paraît élevée, doit être rigoureusement menée.

- Les importations de bétail sur pied dans l'île devraient être limitées, de plus grandes précautions prises pour éviter la pénétration d'autres espèces de tiques. En raison des risques d'introduction de la theileriose, les importations en provenance d'Afrique de l'Est doivent être définitivement prosrites.



BIBLIOGRAPHIE

- BARRE (N.) - Compte rendu de mission aux îles Maurice et Rodrigues.
Décembre 1980 - janvier 1981. Situation zoosanitaire.
I.E.M.V.T., 1981, 39 p.
- DE CHARMOY (D.) - Summary of investigation on insect pests during the
five months.
Mauritius Dept. Agric., div. Entom., 2 p.
- DE CHARMOY (D.) - Report of the division of entomology.
Rep. Dep. Agric. Mauritius, 1914.
- HOOGSTRAAL (H.) - Ticks (*Ixodoidea*) of the Malagasy Faunal Region
(excepting the Seychelles). Their origins and host relation
ships ; with descriptions of five new *Haemaphysalis* species.
Bull. Mus. Comp. Zool. Harv., 1953, 111 (2) : 37 -113.
- MILLOT (J.) - Revue générale des arachnides de Madagascar.
Mém. Inst. Sci. Madagascar, série A, 1948, 1 (2) : 137-155.
- MOUTIA (L.A.), MAMET (R.) - An annotated list of insects and acarina of
economic importance in Mauritius.
Bull. Dép. Agric. Mauritius, Sci. ser. 29, 1947, 43 p.
- NEUMANN (L.G.) - Revision de la famille des ixodidés, 3e mémoire.
Mem. Soc. Zool. Fr. ; 1899, 9 (1) : 1-44.
- NEUMANN (L.G.) - Ixodidae.
Tierreich, Berlin ; 1911, 26 : 169 p.
- POUDELET (E.), POUDELET (M.), BARRE (N) - Sur la sensibilité de *Cervus*
timoriensis rufa à la heartwater.
Rev. Elev. Méd. vét. trop., 1982 ; à paraître.



